NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06907664 8

Digitized by Google

# MONATLICHE
# CORRESPONDENZ
## ZUR BEFÖRDERUNG
## DER
# ERD- UND HIMMELS-KUNDE,

herausgegeben

vom

Freyherrn F. von ZACH,
Herzoglichen Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

STOR LIBRARY
NEW-YORK

*VIERZEHNTER BAND.*

GOTHA,
im Verlage der Beckerschen Buchhandlung,
1806.

Digitized by Google

Digitized by Google

MONATLICHE

# CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

*JULIUS*, 1806.

## I.

## Aſtronomiſche Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reiſe in das ſüdliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805.

(*Fortſetzung zum Junius-Heft S.* 547.)

Wir haben unſern Leſern im vorhergehenden Hefte die pyrometriſche und chronometriſche Beſtimmung der Inſel *Planier* mitgetheilt; im gegenwärtigen geben wir ihnen die geodätiſche Verbindung dieſer Inſel mit der Marſeiller Sternwarte mit allen Reſultaten, welche daraus folgen.



Digitized by Google

In der *Méridienne vérifiée* findet man S. 268, daſs ſchon *Caſſini* dieſe Verbindung mit dem *Fort* der *Notre Dame de la Garde* von *Marſeille* zu Stande gebracht habe. Sie iſt demnach nur noch mit der Sternwarte ſelbſt in Zuſammenhang zu bringen. *Caſſini* führt im erſt erwähnten Werke zwey Dreyecke an, in welchen der Leuchtthurm der Inſel *Planier* vorkommt, allein beyde empfehlen ſich nicht ſonderlich, da darin zwey ſehr ſpitzige Winkel von 9 und 10 Graden und ein ſehr ſtumpfer von 160 Graden vorkommen. Mit dieſen Dreyecken nicht zufrieden, ſuchte ich ein beſſeres und verhältniſsmäſsigeres aufzufinden, wodurch der Leuchtthurm von Planier doch etwas genauer beſtimmt werden könnte. Ein ſolches Dreyeck haben wir folgendermaſsen aus den *Caſſini*'ſchen Dreyecken entwickelt. Ich bildete ein ganz neues Dreyeck (ſiehe das Kupfer im März-Hefte) aus den drey Puncten *Moulin du Diable*, *Gardelaban* und *Tour de Planier*, welches ein ſehr ſchönes Verhältniſs hat. Dieſes Dreyeck, ob es gleich Marſeille nicht zu einem ſeiner Puncte hat, ſollte uns wenigſtens zur Controle der beyden ſchiefen Dreyecke dienen, kann aber auch für ſich zur Beſtimmung des Leuchtthurms gebraucht werden, da derſelbe ſich auf *Gardelaban* bezieht, einen Punct, welchen wir ſchon im März-Hefte S. 237 und 243 genau beſtimmt und mit der Marſeiller Sternwarte in Verbindung gebracht hatten. Dieſes Dreyeck läſst ſich folgendermaſsen ausmitteln. In *Caſſini's Mérid. vérif.* finden wir S. 268 den Winkel *Notre Dame de Marſeille*, *Gardelaban* und *Tour de Planier* = 9°

= 9° 26′ 40″ und eben daſelbſt den Winkel *Notre Dame de Marſeille*, *Gardelaban* und *Moulin du Diable* = 36° 0′ 50″; beyde bilden den Winkel *Tour de Planier*, *Gardelaban* und *Moulin du Diable* in unſerm neuen Dreyecke = 45° 27′ 30″. Den zweyten Winkel bey *Moulin du Diable* erhalten wir, wenn wir den angegebenen Winkel *Gardelaban*, *Moulin du Diable* und *Notre Dame de Marſeille* = 64° 41′ 30″ zu dem eben daſelbſt angezeigten Winkel *Notre Dame de Marſeille*. *Moulin du Diable* und *Tour de Planier* = 35° 52′ 0″ hinzufügen. So entſteht der Winkel *Gardelaban*, *Moulin du Diable* und *Tour de Planier* = 100° 33′ 30″. Den dritten Winkel auf *Planier* bilden die beyden Winkel *Moulin du Diable*, *Tour de Planier* und *N. D. de Marſeille* = 23° 57′ 30″, und *N. D. de Marſeille*, *Tour de Planier* und *Gardelaban* = 10° 4′ 0″, und geben folglich den dritten Winkel dieſes neu gebildeten Dreyecks = 34° 1′ 30″. Stellen wir nun dieſe drey Winkel in dieſem Dreyecke zuſammen, ſo haben wir den Winkel in

| | | | |
|---|---|---|---|
| Gardelaban | = | 45° | 27′ 30″ |
| Moulin du Diable | = | 100 | 33 30 |
| Leuchtthurm zu Planier | = | 34 | 1 30 |
| Summe | = | 180° | 2′ 30″ |

Da aber die Summe dieſer drey Winkel im Dreyecke nicht mehr als 180° betragen kann, ſo ſieht man offenbar, daſs hier ein Fehler von 2′ 30″ bey der *Caſſini*'ſchen Winkel-Meſſung dieſer ſchiefen Dreyecke vorgefallen ſeyn müſſe. Eben ſo ging es mit dem Dreyecke *Pilon du Roi*, *Moulin*

*lin du Diable* und *Gardelaban*, welches wir gleichfalls aus den *Caſſini*'ſchen Winkeln herleiten muſsten, da erhielten wir für die drey Winkel dieſes Dreyecks folgende Data:

I Wink., Moul. du Diable, Mér. ver. p. 268 $\left\{\begin{matrix} + & 100^\circ & 45' & 0'' \\ - & 64 & 41 & 30 \end{matrix}\right\}$ $36^\circ\ 3'\ 30''$

II Wink., Pil. du Roi, Mér. vér. p. 267, 268 $\left\{\begin{matrix} + & 40^\circ & 48' & 0'' \\ + & 71 & 16 & 55 \end{matrix}\right\}$ $112^\circ\ 4'\ 55''$

III Wink., Gardelaban, Mér. vér. p. 267, 268 $\left\{\begin{matrix} + & 67^\circ & 51' & 55'' \\ - & 36 & 0 & 50 \end{matrix}\right\}$ $31^\circ\ 51'\ 5''$

Summe $179^\circ\ 59'\ 30''$

alſo in dieſem Dreyecke $30''$ zu wenig. Um demnach dieſe Fehler auszugleichen, war hier eine beſondere Combination und Vertheilung nöthig, da dieſe Fehler auf vier Dreyecke und auf zwölf Winkel Einfluſs hatten; ſie muſsten demnach nach der Wahrſcheinlichkeitslehre ſo verbeſſert werden, daſs dieſelbe aus mehreren Dreyecken hergeleitete Seite bis auf ein Minimum daſſelbe Reſultat gab, welches bey den *Caſſini*'ſchen Dreyecks-Seiten nicht der Fall war, noch ſeyn konnte. Der ganze Unterſchied beträgt aber hier nur wenige Toiſen und der Fehler pflanzt ſich nicht weiter fort, da ſich die Dreyecke auf der Inſel *Planier* endigen und auch nur Nebendreyecke ſind, auf welche *Caſſini* bekanntlich keine beſondere Sorgfalt wandte. Die mathematiſchen Leſer werden hier aus der Zuſammenſtellung unſerer und der *Caſſini*'ſchen Dreyecke ſehen, wie glücklich wir dieſe Verbeſſerung und Ausgleichung bewerkſtelligt haben.

Drey-

Digitized by Google

| Drey-ecke. | Namen der Dreyecks-Stationen. | Winkel. nach Cassini's Mér. vér. | | | | nach uns. | | | | Seiten in Pariser Toisen. nach Cassini's Mér. vér. | nach uns. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I Δ | N. D. de Marseille | 160° | 29′ | 20″ | M. | 160° | 30′ | 5″ | M. | . . . . | . . . . |
| | Gardelaban . | 9 | 26 | 40 | G. | 9 | 26 | 10 | G | G — Pl = 15451,0 | G — Pl = 15460,80 |
| | Planier . . . | 10 | 4 | 0 | Pl | 10 | 3 | 45 | Pl | M — Pl = 7587,0 | M — Pl = 7594,02 |
| | | 180 | 0 | 0 | | 180 | 0 | 0 | | | |
| II Δ | Moulin du Diable | 64 | 41 | 30 | Ml | 64 | 41 | 0 | Ml | . . . . | . . . . |
| | Gardelaban | 36 | 0 | 50 | G | 36 | 0 | 20 | G | G — Ml = 8792,5 | G — Ml = 8797,61 |
| | N. D de Marseille | 79 | 17 | 40 | M | 79 | 18 | 40 | M | M — Ml = 5262,5 | M — Ml = 5263,12 |
| | | 180 | 0 | 0 | | 180 | 0 | 0 | | | |
| III Δ | Pilon du Roi | 112 | 4 | 55 | P | 112 | 5 | 10 | P | . . . . | . . . . |
| | Moulin du Diable | 36 | 3 | 30 | Ml | 36 | 3 | 15 | Ml | . . . . | P — Ml = 5012,92 |
| | Gardelaban | 31 | 51 | 5 | G | 31 | 51 | 35 | G | . . . . | Ml — G = 8800,15 |
| | | 179 | 59 | 30 | | 180 | 0 | 0 | | | |
| IV Δ | Moulin du Diable | 35 | 52 | 0 | Ml | 35 | 51 | 30 | Ml | . . . . | . . . . |
| | N. D. de Marseille | 120 | 10 | 30 | M | 120 | 11 | 20 | M | Ml — Pl = 11204,0 | Ml — Pl = 11205,60 |
| | Planier | 23 | 57 | 30 | Pl | 23 | 57 | 10 | Pl | M — Pl = 7592,0 | M — Pl = 7594,01 |
| | | 180 | 0 | 0 | | 180 | 0 | 0 | | | |
| V Δ | Moulin du Diable | 100 | 33 | 30 | Ml | 100 | 32 | 30 | Ml | . . . . | . . . . |
| | Gardelaban . . | 45 | 27 | 30 | G | 45 | 26 | 30 | G | . . . . | Ml — Pl = 11212,17 |
| | Planier . . . | 34 | 1 | 30 | Pl | 34 | 1 | 0 | Pl | . . . . | G — Pl = 15462,74 |
| | | 180 | 2 | 30 | | 180 | 0 | 0 | | | |



Digitized by Google

Man ſieht demnach, daſs die aus verſchiedenen Dreyecken hergeleiteten Seiten, wie z. B. die Seite von *Gardelaban* und *Planier* im I Δ nur 1,$^{T}$94 von jener aus dem V Δ verſchieden iſt, und ſo die übrigen Seiten, welche aber nach *Caſſini*'s Winkel beträchtlich verſchieden ausgefallen wären. Da nun aus dem März-Hefte S. 242 das Azimuth oder der Directions-Winkel der Seite *Ste. Victoire* und *Gardelaban* mit dem Meridian von Ste. Victoire = 5° 37′ 37″ bekannt iſt, ſo findet man damit folgende Directions-Winkel und Abſtände:

| | Direct. Winkel. | Mittlere Seiten in Par. Toiſen. | Abſtände vom Perpend. in Pariſ. Toiſen. | Abſtände vom Meridian in Pariſ. Toiſen. |
|---|---|---|---|---|
| Gardelaban und Planier | 60° 32′ 57″ | 15462,74 | 7583,076 | 13475,654 |
| Gardel. u. Moul. du Diable | 73 50 33 | 8798,87 | 2448,538 | 8451,418 |
| Planier u. Moul. du Diable | 26 42 57 | 11212,17 | 10016,707 | 5037,695 |
| Planier u. N.D. de Marſeille | 50 29 12 | 7594,01 | 4831,622 | 5858,447 |

I. Berechnen wir nun aus den hier zuletzt angeführten Abſtänden von Planier vom Meridian und Perpendikel der Notre Dame de Marſeille in der Erdabplattung $\frac{1}{334}$ die Länge und Breite dieſer Inſel, ſo erhalten wir den Längen-Unterſchied 0° 8′ 26,″11′, da wir aber im vorigen März-Heft S. 243 und 245 gefunden haben, daſs die Sternwarte 15,″3 weſtlicher als Notre Dame de la Garde liegt, ſo folgt hieraus der Längen-Unterſchied zwiſchen dieſer Sternwarte und dem Leuchtthurm von Planier 0° 8′ 10,″8, oder in Zeit 32,″72, für die Breite finden wir 43° 11′ 54,″9.

II. Wir hätten die Beſtimmung dieſer Inſel auch auf den Mont Ste. Victoire beziehen können, denn

denn im März-Hefte haben wir S. 243 den Abſtand des *Mont Gardelaban* vom Perpendikel des *Mont Ste. Victoire* = 11292,T68 gefunden, und hier oben den Abſtand von *Gardelaban* von *Planier* = 7583,076, demnach dieſen Abſtand vom *Mont Ste. Victoire* und der Inſel *Planier* =18875,T76; und nach angebrachter Verbeſſerung des Parallels 30,T54 = 18876,T30; eben ſo den Abſtand von *Gardelaban* vom Meridian von *Mont Ste. Victoire* = 1112,T60, und hier oben dieſen Abſtand zwiſchen *Gardelaban* und *Planier* = 13475,T654, folglich dieſen Abſtand Planier vom Meridian von Ste. Victoire = 14588,T25. Berechnet man nun mit dieſen Abſtänden die Länge und Breite von Planier, indem man jene von *Ste. Victoire* zum Grunde legt, ſo erhält man die Meridian-Differenz 21′ 0,″06, und da die Sternwarte 12′ 49,″6 weſtlich vom *Mont Ste. Victoire* liegt, ſo folgt zwiſchen *Planier* und *Marſeille* 8′ 10,″46, oder in Zeit 32,″70, ganz wie oben; die Breite kommt 43° 11′ 50,″1.

III. Nach eigenen Winkeln und Dreyecken, welche auf der Sternwarte, auf dem *Fort Notre Dame de la Garde*, auf der Inſel *Planier* und auf der Inſel *Jf* genommen worden ſind, finden wir den Abſtand des Leuchtthurms vom Perpendikel der Sternwarte = 5583,T5, und von deſſen Meridian 5653,T6; daraus folgt nach geführter Rechnung der Längen-Unterſchied 8′ 9,″69, oder in Zeit 32,″65; die Breite 43° 11′ 56″.

Ohne durch die Abſtände des Meridians und Perpendikels eines Orts zu gehen, kann man nach der *Delambre*'ſchen Methode aus den Seiten und ihren

Digitized by Google

ihren Azimuthen, wie wir in unſerm März- und April-Hefte gethan haben, die geographiſche Ortsbeſtimmung erhalten. Wir haben dieſe Rechnungsart auch auf Planier angewandt, und folgende ſehr gut ſtimmende Reſultate erhalten.

IV. In obiger kleinen Tafel haben wir die Dreyecks-Seite von *Gardelaban* und *Planier* 15462,$^{T}$74 gefunden. Der Directions-Winkel, vom *Mont Ste. Victoire* hergeleitet, iſt 60° 32′ 57″, die Verbeſſerung dieſes Winkels wegen der Convergenz der Meridiane beträgt — 1′ 6″, folglich iſt das wahre Azimuth = 60° 31′ 51″; damit und mit der Dreyecks-Seite folgt nach geführter Rechnung, wenn die Poſition von *Gardelaban*, wie im März-Heft ſteht, zum Grunde gelegt wird, der Mittags-Unterſchied 19′ 22,″8; allein *Gardelaban* liegt 11′ 13,″3 öſtlich von der Sternwarte, demnach *Planier* weſtlich von derſelben 8′ 9,″5, oder in Zeit 32,″63; die Breite kommt 43° 11′ 53,″9.

V. Wir haben in obiger Tafel unmittelbar die Seite von Notre Dame de la Garde von Marſeille und Planier 7594,$^{T}$01 mit dem Directions-Winkel 50° 29′ 12″ gefunden; verbeſſert man dieſen wegen der Convergenz der Meridiane, ſo erhält man für das wahre Azimuth 50° 19′ 27″ und damit mit der Poſition von Notre Dame den Längen-Unterſchied 8′ 24,″83; nun iſt Notre Dame 15,″3 öſtlich von der Sternwarte, alſo kommt zwiſchen der Sternwarte und Planier Meridian-Differenz 8′ 9,″53 in Zeit 32,″63; die Breite 43° 11′ 53,″9.

VI. Wir haben den Leuchtthurm der Inſel Planier in unmittelbare Verbindung mit dem *Mont*

*Mont Ste. Victoire* gebracht, und zwar auf folgende Art. (Siehe die Figur im März-Hefte) Die Seite von *Mont Ste. Victoire* mit *Gardelaban* iſt aus den vorhergehenden Rechnungen bekannt, und beträgt nach dem März-Hefte S. 257, 11347,$^{T}$17; die Seite von *Gardelaban* und *Planier* kennen wir gleichfalls, und ſie iſt, wie oben ſteht, 15462,$^{T}$74. Nun bilden wir mit dieſen zwey Puncten und dem dritten Puncte *Mont Ste. Victoïre* ein neues Dreyeck, in welchem zwey Seiten nebſt dem eingeſchloſſenen Winkel gegeben ſind, denn dieſer letztere Winkel beſteht aus der Summe der drey aufeinander folgenden Winkel 9° 26′ 10″ + 67° 51′ 55″ + 47° 46′ 35″ = 125° 4′ 40″. Nun findet man leicht nach der ebenen Trigonometrie den Winkel auf Planier 22° 55′ 59″, und den Winkel auf dem *Mont Ste. Victoire* 32° 1′ 21″, und die Seite *Planier* und *M. Ste. Victoire* 23864,$^{T}$69. Da nun auf dem *Mont Ste. Victoire* das Azimuth von *Gardelaban* 5° 37′ 37″ gefunden worden iſt, ſo folgt hier unmittelbar das wahre Azimuth von *Planier* 32° 1′ 21″ + 5° 37′ 37″ = 37° 38′ 58″. Damit und mit der Poſition vom *Mont Ste. Victoire* erhält man nach der *Delambre*'ſchen Methode den Meridian-Unterſchied zwiſchen *Planier* und dem *Mont Ste. Victoire* 20′ 59,″12; allein *Ste. Victoire* iſt öſtlich von der Sternwarte 12′ 49,″6, folglich *Planier* weſtlich vondieſer Sternwarte 8′ 9,″52, in Zeit 32,″63, und die Breite 43° 11′ 53,″6.

VII. Endlich haben wir auf der Sternwarte ſelbſt den 5 März 1805 mehrere Azimuthe dieſes Leuchtthurms mit der untergehenden Sonne auf dem

dem ſüdlichen Balcon, durch deſſen Mitte die Mittagslinie des Paſſagen-Inſtruments geht, beobachtet, wie hier folgt:

| No. | Wahre Zeit. | Winkel zwiſchen d. Mittelp. der untergeh. ⊙ und dem Mittelp. d. Leuchtthurms auf der Inſ. Planier. |
|---|---|---|
| I | 5u 6′ 9,″5 | 30° 39′ 0″ |
| II | 5 7 16, 3 | 30 49 20 |
| III | 5 7 59, 3 | 30 55 25 |
| IV | 5 9 3, 2 | 31 4 35 |
| V | 5 9 59, 1 | 31 13 5 |

Mit der Polhöhe der Sternwarte, mit der ſüdlichen Abweichung der Sonne für den Augenblick der Beobachtung 7° 9′ 58″ und mit dem Tiefen-Winkel von *Planier* 0° 30′, erhielten wir folgende Azimuthe:

| No. | Azimuth der Sonne. | Scheinbare Zenith-Diſt. d. Mittelp. der Sonne. | Scheinbare Zenith-Diſt. des Leuchtthurms auf d. Inſ. Planier. | Directions-Winkel von Planier mit dem Merid. d. Marſeiller Sternw. |
|---|---|---|---|---|
| I | 75° 31′ 16″ | 85° 6′ 4″ | 90° 30′ 0″ | 45° 18′ 58″ |
| II | 75 42 59 | 85 7 28 | | 21 |
| III | 75 50 31 | 85 24 49 | | 35 |
| IV | 76 1 42 | 85 35 43 | | 52 |
| V | 76 11 28 | 85 45 13 | | 38 |
| Mittel . . . . . | | | | 45° 18′ 41″ |

Aus der unmittelbaren Meſſung mit der Mire méridienne haben wir gefunden 45 18 38, folglich können wir dieſen Directions-Winkel im Mittel annehmen 45° 18′ 40″.

Nun

Nun läſst ſich die Entfernung vom Leuchtthurm von Planier und der Sternwarte auf folgende Art finden. Im März-Heft S. 244 haben wir aus der *D'Arçon*'ſchen Baſis die Entfernung des Fort Notre Dame de la Garde von der Sternwarte 790,$^{T}$5 gefunden; hier oben haben wir die Entfernung von *Planier* zu dieſem Fort 7594$^{T}$01; das wahre Azimuth von Planier auf Notre Dame iſt ſo eben (No. V.) 50° 19′ 27″ ausgemittelt worden; das Azimuth von Notre Dame auf der Sternwarte 12° 31′ 40″ (März-Heft, S. 245); demnach iſt der Winkel auf dem Fort mit Planier und der Sternwarte 180° — 50° 19′ 27″ — 12° 31′ 40″ = 117° 8′ 53″; mit dieſen beyden Seiten und dem eingeſchloſſenen Winkel findet man ferner in dieſem Dreyecke den Winkel auf der Sternwarte 57° 47′ 54,″5, den auf Planier 5° 3′ 12,″5, und die Seite von Planier bis zur Sternwarte 7985,$^{T}$6; damit und unſerm ſo eben gefundenen Azimuth 45° 18′ 40″ findet man nach der *Delambre*'ſchen Formel den Längen-Unterſchied 8′ 10,″37 oder in Zeit 32,″69 und die Breite der Inſel 43° 11′ 54,″2.

Stellen wir nun alle durch Geodäſie und durch die verſchiedenen Verbindungen und Rechnungsarten enthaltene Reſultate zuſammen, ſo erhalten wir folgende Ueberſicht dieſer geodätiſchen Beſtimmungen.



Digitized by Google

| No. | Merid. Differenz der Inſel Planier mit der Marſeiller Sternwarte. | Breite. |
|---|---|---|
| I | 32,″72 | 43° 11′ 54,″9 |
| II | 32, 70 | 50, 1 |
| III | 32, 65 | 56, 0 |
| IV | 32, 63 | 53, 9 |
| V | 32, 63 | 53, 9 |
| VI | 32, 63 | 53, 6 |
| VII | 32, 69 | 54, 2 |
| Mittel . . | 32,″66 | 43° 11′ 53,″80 |
| Die aſtronomiſchen, pyrometriſchen und chronometriſchen Beſtimmungen haben im vorig. Hefte gegeben | 32,23 | 43 11′ 49,87 |
| Unterſchied | 0,43 | 3,93 |

Man ſieht demnach auch aus den geodätiſchen Beſtimmungen, daſs der von dem General *Roy* vermuthete Längenfehler nur eine Kleinigkeit beträgt, und weit von dem groben Irrthum von 17 bis 20 Zeit-Secunden oder fünf Raum-Minuten entfernt iſt. Um mit Gewiſsheit zu beſtimmen, wie weit die *Caſſini*'ſche mit unſerer nunmehrigen abweiche, darf man nur ſein Reſultat in der Méridienne vérifiée pag. 278 in Rechnung nehmen. Daſelbſt wird die Entfernung des Leuchtthurms dieſer Inſel vom Meridian der Pariſer Sternwarte 120706 $^{T}$ öſtlich, und von deren Perpendikel 319550 $^{T}$ ſüdlich angegeben. Damit und mit der Pariſer Polhöhe 48° 50′ 14″ und in der Erdabplattung $\frac{1}{334}$ findet man den Längen-Unterſchied von *Planier* und *Paris* 2° 54′ 2,″7, allein dieſer Unterſchied von der

der Pariſer und Marſeiller Sternwarte iſt 3° 1′ 54,″0, folglich derſelbe zwiſchen letzterer Sternwarte und dem Leuchtthurm 7′ 51,″3, oder in Zeit 31,″48, alſo nur eine Zeit-Secunde von unſerer Beſtimmung verſchieden. Die Breite aus den *Caſſini*'ſchen Abſtänden folgt 43° 11′ 45,″8, welche Uebereinſtimmung bey einer ſo groſsen Entfernung von Paris und bey ſo kleinen und ſchiefwinklichen Nebendreyecken, auf welche man keine ſonderliche Sorgfalt verwendet hat, billig noch zu bewundern iſt. *Caſſini* hat nach ſeiner Rechnungs-Art dieſe Reſultate eben ſo gefunden, denn nach ihm iſt dieſer Längen-Unterſchied 31,″5 in Zeit, und die Breite 43° 11′ 56.″

Da wir hier die geographiſche Beſtimmung der Inſel *Planier* abgehandelt haben, ſo wollen wir bey dieſer Gelegenheit noch jene einer andern Inſel erwähnen, welche in der Marſeiller Bucht liegt, und die wir gleichfalls aſtronomiſch beſtimmt haben. Es iſt die Inſel, auf welcher das berühmte Staatsgefängniſs *Château d'If* liegt. Es ſaſsen eben General *Moreau*'s Mitſchuldige daſelbſt, worunter der General *Lajolais* war. Wir befürchteten, daſs wir unter ſolchen Umſtänden nicht ſo leicht Erlaubniſs erhalten würden, dieſe Inſel zu beſuchen, und daſelbſt Beobachtungen anzuſtellen; allein wir erhielten dieſe Erlaubniſs ohne Schwierigkeit und mit der gröſsten Bereitwilligkeit. Der Commandant dieſer Inſel empfing uns auf das zuvorkommendſte und bewirthete uns auf das allerartigſte. Er führte uns nicht nur allein auf dieſer kleinen Inſel allenthalben herum, ſondern lieſs auch die

Staats-

Staats-Gefängniſſe öffnen, wo wir die erſten Staats-Gefangenen, ſo wie die letzten Verbrecher in Ketten und Banden, nicht nur ſehen, ſondern auch ungehindert mit ihnen ſprechen konnten. So unterhielt ich mich lange Zeit mit dem General *Lajolais*, ſprach deutſch mit ihm, da er ein gebohrner Straſsburger iſt, ohne daſs ich von dem Commandanten oder ſeinen uns begleitenden Officieren wäre beobachet oder in unſerer Unterhaltung geſtört worden. Ich bezeigte dem Commandanten ſelbſt meine Verwunderung darüber und ſagte ihm ſcherzend, daſs er nicht einmal verſtünde, was ich mit dem General auf deutſch ſpräche, daſs wir groſse Verſchwörungs-Plane abreden könnten etc. Der Commandant erwiederte lächelnd, man kenne die Leute ſchon, die man hieher zu führen pflege, ich könne mit dem General ungehindert ſprechen, ſo viel ich wolle u. ſ. w. Als wir in des Commandanten Wohnung wieder zurückgekehrt waren, trat der General *Lajolais* in die Stube, der Commandant hatte die Artigkeit, ihn holen zu laſſen, und wir unterhielten uns noch lange mit ihm. In der Capelle auf dieſer Inſel, welche mehr einem Stalle, als einer Kirche, glich, ſahen wir den bleiernen Sarg, welcher in einem eichenen ſtand, worin der einbalſamirte Leichnam des aus Egypten transportirten Generals *Kleber* lag und da auf eine Beerdigung und auf ein Monument wartet; es ſcheint aber vergeſſen zu ſeyn. Wir eilten aus dieſem verpeſteten Orte zu kommen, da wir bemerkten, daſs die verlorne Kunſt des Einbalſamirens wenigſtens bey dieſem Körper noch nicht wie-

der

der gefunden war. Mit mehr Anſtand und ſogar mit Prunk wird der Sarg des Lieblings *Deſaix* auf dem *Fort de la Malgue* bey *Toulon* aufbewahrt. Auch er harrt da auf ein Monumentum *aere perennius*.

Den 23 April 1805 fuhren wir auf dieſe Inſel. Ich nahm denſelben Tag mehrere correſpondirende Sonnenhöhen an drey verſchiedenen Chronometern, welche mir die Meridian-Differenz dieſer Inſel (Wohnung des Commandanten) mit der Marſeiller Sternwarte 10,″06 gaben. Zu Mittage erhielt ich aus Circummeridianhöhen folgende Breite:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 58° | 56′ | 5″ |
| | | | 3 |
| | | | 7 |
| | | | 12 |
| | | | 10 |
| | | | 12 |
| | | | 11 |
| | | | 5 |
| | | | 0 |
| Mittagsh. d. unt. ⊙ R. | 58° | 56′ | 7,″2 |
| Refraction . . . | — | | 34, 4 |
| Parallaxe . . . | + | | 4, 5 |
| Halbmeſſer der ⊙ | + | 15 | 55, 2 |
| Nördl. Abweich. d. ⊙ | — 12 | 28 | 16, 0 |
| Aequatorshöhe | = 46 | 43 | 16, 5 |
| Polhöhe . . | = 43° | 16′ | 43,″5 |

Dieſs ſtimmt auch auf das vollkommenſte mit den geodätiſchen Meſſungen überein, denn nach dieſen haben wir

I. nach der Mérid. vérif. den Abſtand dieſer Inſel vom Meridian des Mont Ste. Victoire 10624, $^{T}$25, und von deſſen Perpendikel 14298, $^{T}$15 gefunden, und damit den Längen-Unterſchied 15' 18,"9 oder in Zeit 1' 1,"26, und da Ste. Victoire von der Marſeiller Sternwarte 51,"3 öſtlich liegt, ſo folgt der Längen-Unterſchied zwiſchen der Sternwarte und der der Inſel *If* 9,"96; die Breite wurde gefunden 43° 16' 45,"8.

II. Bezieht man dieſe Abſtände auf den Meridian der Marſeiller Sternwarte nach den Angaben der Mérid. vérif., ſo erhält man den Meridian-Abſtand 1749, $^{T}$13, und den Perpendikular-Abſtand 1003, $^{T}$23, und damit den Längen-Unſerſchied 2' 30,"5, oder in Zeit 10,"23, die Breite 43° 16' 45,"5.

III. Nach der *D'Arçon*'ſchen Baſis und mit unſern Winkeln und Azimuthen von 60° 5' 40" und der Seite der Sternwarte bis zum Schloſſe der Inſel *If* = 2001, $^{T}$1 haben wir dieſe Meridian-Differenz 2' 30,"03, oder in Zeit 10,"00 gefunden, die Breite 43° 16' 46,"2.

Nehmen wir das Mittel der geodätiſchen Beſtimmungen, welche hier die ſicherſten ſind, ſo erhalten wir für den Längen-Unterſchied der *Ile et Château d'If* mit der Marſeiller Sternwarte in Zeit 10,"06, und denſelben mit der Pariſer Sternwarte 12' 17,"70, und die Breite 43° 16' 45,"8.

Nachdem wir eine Menge Winkel mit den merkwürdigſten Puncten der Stadt und der umliegenden Gegend, ſowol zu Lande als zur See, aufgenommen hatten, wovon wir ein andermal unſere erhaltenen Reſultate mittheilen werden,

kehr-

kehrten wir noch denſelben Tag nach Marſeille zurück.

( Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.)

---

## II.

## Ueber

## Prof. *Bürg*'s neue Mondstafeln

herausgegeben von dem *Bureau des Longitudes* in Paris.

(*Fortſetzung zum Junius-Heft. S.* 565.)

---

Der Verfaſſer hätte gewünſcht noch mehr Vergleichungen anſtellen zu können, es ſind ihm aber weiter keine Beobachtungen bekannt, die zu dieſem Endzwecke tauglich wären. Die aus zwey verſchiedenen Reihen von Bedeckungen gefundenen Reſultate weichen auch ſo wenig von einander ab, daſs das Mittel der Wahrheit ſehr nahe kommen muſs. Es wird eine lange Reihe künftiger Beobachtungen nöthig ſeyn, um über eine weitere Verbeſſerung der mittleren Bewegung mit Grunde zu entſcheiden, wenn der Fehler, den man in hundert Jahren begehen kann, ſchon in die engen Gränzen von 5″ oder 6″ eingeſchloſſen iſt.

Nachdem der Verfaſſer die mittlere Bewegung von der neuen Gleichung unabhängig erhalten hatte, konnte er einen Verſuch machen, den Coëfficienten dieſer Gleichung aus Beobachtungen herzuleiten. Er hat verſchiedene Vergleichungen in dieſer Abſicht angeſtellt, deren Reſultate er dem *Bureau des Longitudes* vorgelegt hat.

1) *Maſon* hat in ſeinen Tafeln die Epoche für 1756 (auf den Meridian von Paris reducirt) $9^z\ 0°\ 56'\ 54,''4$ angenommen; es hat alſo folgende Gleichung Statt: Long. med. $1756 + 0{,}999\,y = 9^z\ 0°\ 56'\ 54,''4$. Wenn man zu dieſer Länge die Bewegung von 46 Jahren, nach obigen Unterſuchungen verbeſſert, hinzuſetzt, und das Glied $-46 \times 0{,}0008\ y = -0{,}037\,y$ mit jenem erſtern $+ 0{,}999\,y$ verbindet, ſo entſteht Long. med. $1802 + 1{,}036\,y = 7^z\ 24°\ 24'\ 27,''02$; es iſt aber aus den Beobachtungen des Verfaſſers Long. med. $1802 + 0{,}048\,y = 7^z\ 24°\ 24'\ 15,''0$, alſo $0{,}988\,y = 11{,}02$ oder $y = +\,11,''1$.

2) Das Mittel aller zu Greenwich vom Jahr 1765 bis 1794 angeſtellten Beobachtungen gibt die Gleichung Long. med. $1779 + 0{,}6979\,y = 2^z\ 12°\ 40'\ 40,''4$. Es wäre alſo Long. med. $1802 + 0{,}415\,y = 7^z\ 24°\ 24'\ 26,''21$, folglich $y = +\,16,''8$.

3) Der mittlere Fehler der dem *Bureau des Longitudes* vorgelegten Tafeln iſt nach den in den Jahren 1765, 1766, 1767 und 1768 angeſtellten Beobachtungen $-\,2,''05$, um welche Gröſse die Länge der Tafeln zu klein iſt. Man hat alſo die Gleichung Long. med. $1766{,}6 + 0{,}945\,y =$ Long. tab. $1766{,}6 + 2,''05$, oder mit Weglaſſung des Decimalbruches Long. med. $1766 + 0{,}945\,y = 5^z\ 1°\ 8'\ 54,''35$; alſo

alſo Long. med. 1802 + 0,974 y = $7^z 24^\circ 24' 27,''78$, mithin $y_1 = +13'',8$.

Unter dieſen Beſtimmungen ſcheint dem Verfaſſer die letzte die ſicherſte; ſie hält auch zwiſchen der erſten und zweyten das Mittel. Da bey der zweyten Beſtimmung der Multiplicator für y zuletzt nur 0,667 bleibt, ſo kann der durch die Diviſion entſtehende Werth (16,''8) nicht für ganz ſicher angenommen werden. Die erſte Beſtimmung (11,''1) hängt von der Genauigkeit der von *Maſon* beſtimmten Epoche ab. Da dem Verfaſſer über die Art und Weiſe, die *Maſon* bey ſeiner Verbeſſerung der Tafeln befolgt hat, nichts bekannt geworden iſt, ſo können die Zweifel, die gegen die für 1756 angenommene Epoche in ihm entſtanden ſind, nur Vermuthung ſeyn; es ſey ihm indeſſen erlaubt, die Bemerkung anzuführen, daſs *Maſon's* Tafeln nach dem der Originalausgabe angehängten Verzeichniſſe der Fehler die Länge für 1756 zu klein geben, bey welcher Vorausſetzung ſich der Werth von y den übrigen mehr nähern würde.

Die bisher angeführten Beſtimmungen von y gründen ſich alle auf die von dem Verfaſſer aus ſeinen Beobachtungen für 1802 hergeleitete Epoche. Er ſuchte noch eine Vergleichung anzuſtellen, bey der er ſeine eigenen Beobachtungen ausſchlieſsen könnte. Der Mangel anderer Beobachtungen nöthigte ihn einen Verſuch mit den *Flamſteed*'ſchen zu machen, ob er ſich gleich wegen der Unzuverläſſigkeit der Beobachtungen ſelbſt und wegen der Schwierigkeiten bey Beſtimmung der Poſitionen der Sterne eben nicht den günſtigſten

Erfolg

Erfolg verſprechen konnte. Indeſſen ſtimmt das aus ihnen gefundene Reſultat über die Erwartung des Verfaſſers mit den übrigen überein. Die Vergleichung ſelbſt iſt folgende. Nach der Subſtitution der Werthe in der allgemeinen Conditiongleichung für 183 von *Flamſteed* angeſtellte Beobachtungen folgte, daſs die Tafeln des Verfaſſers die Längen für 1692 um 22" zu groſs gaben. Da die Länge für 1692 aus dieſen Tafeln $1^z\ 29°\ 30'\ 23,''0$ iſt, ſo entſtand die Gleichung Long. med. $1692 - 0{,}610\,y = 1^z\ 29°\ 30'\ 1,''0$; es wäre folglich Long. med. $1766 - 0{,}551\,y = 5^z\ 1°\ 8'\ 27,''6$.

Aus den neuern zu Greenwich angeſtellten Beobachtungen iſt aber Long. med. $1766 + 0{,}945\,y = 5^z\ 1°\ 8'\ 54,''3$, woraus $y = +\ 17,''8$ folgt, eine Beſtimmung, die ſich nur wenig von den bisher gefundenen entfernt.

Das Mittel aus allen dieſen Beſtimmungen gibt für die Tafeln die Gleichung $+ 14,''9$ ſin. (Apog. ☾ + 2 Long. ☊ − 3 Apog. ☉) wahrſcheinlich auf eine oder zwey Secunden genau.

Es iſt ferner für die jährliche Bewegung der Länge des Mondes $4^z\ 29°\ 23'\ 4,''7993$.

Das Mittel aller zu Greenwich von 1765 bis 1794 angeſtellten Beobachtungen gab die Gleichung Long. med. $1779 + 0{,}697\,y = 2^z\ 12°\ 40'\ 40,''4$; für den Anfang des Jahres 1779 iſt aber der Multiplicator von $y = 0{,}737$; der Verfaſſer hat alſo in der neuen Epochentafel, die er dem *Bureau des Longitudes* vorgelegt hat, als die Baſis Long. med. $1779 = 2^z\ 12°\ 40'\ 40'',4 - 0{,}737\,y = 2^z\ 12°\ 40'\ 29,''4$ an-

angenommen, aus der für 1802 die Epoche $7^a\,24^o$ 24' 14,"9 folgt.

Nach dieſer Verbeſſerung weichen unter den eigenen Beobachtungen des Verfaſſers nur zwey etwas über 10" von den Tafeln ab, die beyde zweifelhaft ſind, und er glaubt hoffen zu dürfen, daſs man nur in höchſt wenigen Fällen Abweichungen von 10" oder 12" finden werde. Es iſt augenſcheinlich, daſs die Tafeln jenen Grad der Vollkommenheit, den ſie allem Anſcheine nach erreicht haben, nur durch die von dem Senateur *la Place* zuletzt entdeckte Gleichung erhalten konnten. Da dieſe Gleichung jetzt beynahe o iſt, folglich ſich am ſchnellſten ändert, ſo würden nach einem ſehr kurzen Zeitraume die Fehler der Tafeln beträchtlich geworden ſeyn; eine neue Verbeſſerung der Epoche und daraus gefolgerte Verminderung der mittleren Bewegung hätte eine noch gröſsere Verwirrung zur nothwendigen Folge gehabt. Es würde unmöglich geweſen ſeyn, die ſcheinbaren Verbeſſerungen nach zwanzig Jahren mit *Bradley*'s Beobachtungen zu vereinigen, und man würde ſich um ſo mehr von der Wahrheit entfernt haben, je eifriger man ſie geſucht hätte. Es wird immer der glänzendſte Triumph für die Theorie des Senateur *la Place* bleiben, daſs es durch ſie möglich geworden iſt, zu einer richtigen Kenntniſs der mittlern Bewegung des Mondes zu gelangen. Endlich erklärt ſich der Verfaſſer über die mittleren Bewegungen der Anomalie und des Knotens, die er in ſeinen Tafeln zu Grunde gelegt hat, auf folgende Art. Sowohl *Flamſteed*'s als *Bradley*'s Beobachtun-

tungen vereinigen ſich ſehr nahe, die jährliche Bewegung der Anomalie $2^z\ 28^\circ\ 43'\ 19,''086$ zu geben, wenn ſie mit der Beſtimmung für 1779 verglichen werden. Die häufigen Vergleichungen, die der Verfaſſer ſpäter mit Beobachtungen angeſtellt hat, haben dieſe Bewegung vollkommen beſtätiget, ſo daſs nicht der entfernteſte Zweifel gegen die Richtigkeit dieſer Beſtimmung in ihm entſtand. Was die jährliche Bewegung des Knotens betrifft, ſo folgt ſie aus *Maſon*'s Epoche für 1756 mit jener für 1779 verglichen $19^\circ\ 19'\ 43,''311$; aus mehreren Finſterniſſen hingegen, die zu Anfange des verfloſſenen Jahrhunderts beobachtet worden ſind, $19^\circ\ 19'\ 43,''414$. Der Verfaſſer hat das Mittel $19^\circ\ 19'\ 43,''36$ in den Tafeln angenommen; er glaubt aber bemerkt zu haben, daſs die neueſten Beobachtungen für 1802 eine Verminderung der Länge des Monds-Knotens von ungefähr einer Minute fordern. Da die Anzahl dieſer Beobachtungen gering iſt, ſo wünſcht er, daſs dieſe Bemerkung nur für eine Vermuthung angeſehen werde, deren Werth durch zahlreichere oder künftige Beobachtungen entſchieden werden muſs. Sollte ſie ſich beſtätigen, ſo müſste die Bewegung des Knotens, keineswegs aber die Epoche für 1779, geändert werden, an deren Gewiſsheit er nicht zweifeln kann.

(Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.)

---

III.

Digitized by Google

## III.

## I. Nachricht von einigen arabiſchen Reiſebeſchreibungen und andern geographiſchen und topographiſchen Werken. Von Dr. *U. J. Seetzen* in *Damask.*

**Aus Briefen an den Herausgeber.**

(*Fortſetzung zum Junius-Heft, S.* 556.)

Die orientaliſche, beſonders die arabiſche Literatur enthält einen gröſsern Schatz von geographiſchen Werken, als man bisher geahnet zu haben ſcheint, und hätte man ſich vorher die Mühe gegeben, ſie aufzuſuchen, gewiſs wäre man längſt in der Kenntniſs des Orients weiter vorgerückt, als es bis jetzt der Fall iſt. Das gröſste Intereſſe erregen die orientaliſchen Reiſebeſchreibungen, indem ſie uns öfters mit Gegenden bekannt machen, wohin Europäer nicht kommen. Die Verfaſſer derſelben waren meiſtentheils gebildete Männer, welche die Landesſprache redeten, mit der politiſchen Geſchichte und Verfaſſung, den Schriftſtellern und der Literatur der bereiſten Orte vertraut

Digitized by Google

traut waren, und welche gewöhnlich überall gleiches Clima, gleiche Religion, gleiche Sitten und gleiche Lebensart, als die ihrigen, antrafen. Zwar fehlt es der europäiſchen Literatur keineswegs an einer groſsen Menge Reiſen durch den Orient; allein wie äuſserſt ſelten wird man unter den Verfaſſern derſelben einige finden, welche auch nur auf einen Theil jener Vorzüge der orientaliſchen Reiſen Anſpruch machen könnten. Die bisher in Conſtantinopel, Halep und Damask erhaltenen Reiſebeſchreibungen, welche Orientaler zu Verfaſſern haben, erregen in mir die angenehme Hoffnung, daſs ich auch auf meiner fernern Reiſe in Egypten, Arabien u. ſ. w. mehrere auffinden dürfte. Vielleicht habe ich ſogar das Glück in Egypten oder in Jemen die Beſchreibung einer Reiſe in's Innere von Afrika zu erhalten, und es möchte in Hinſicht der Kunde dieſes unbekannten Erdtheils von Afrika vielleicht eben ſo nützlich ſeyn, die Nachrichten neuerer orientaliſchen Reiſenden darüber aufzuſuchen, als eine London'ſche Societät zur Entdeckung derſelben zu bilden. Dieſs mag genug ſeyn, zu beweiſen, wie wichtig der weiſe Entſchluſs des Durchlauchtigſten Beförderers der Wiſſenſchaften zu Gotha war, die Literatur des ganzen Orients in Seinem Muſeum zu Gotha zu vereinen, und wie vielen Dank Ihm nicht bloſs die Kenner der orientaliſchen Sprachen, ſondern die ganze literariſche Welt dafür ſchuldig ſind. Schon von Halep aus überſandte ich Ihnen eine Nachricht von mehreren türkiſchen, perſiſchen und arabiſchen Reiſebeſchreibungen und andern

dern geographiſchen Werken, welche ich für das orientaliſche Muſeum in Gotha anzukaufen das Glück hatte, oder deren ich ſonſt erwähnt fand, und da ich glaube, daſs ſie für unſer Publikum einiges Intereſſe haben dürfte, ſo findet man hier die Fortſetzung derſelben.

No. I *). Der Verfaſſer dieſer gehaltvollen Reiſebeſchreibung, *Schech Jbrahîm ibn Abder-Rahhmân el Chejâry*, ſtammte von einer Familie ab, welche zu Medina lebte. Er ſelbſt erhielt in der Folge die Stelle eines Predigers an der *Mèsdſchid el Nébbauy* zu *Kâhirâ*. Er trat ſeine lange Reiſe vor 40 Jahren von Medina an, zog mit der Kjerwane auf dem gewöhnlichen Wege durch *Hedſchâs*, *Bélka* und *Haurân* nach *Damask*. Von hier reiſte er durch Syrien nach *Antâkia* (Antiochien) und dann über *Kûnja* durch ganz Kleinaſien nach Conſtantinopel. Nach einigem Aufenthalte daſelbſt machte er eine Reiſe durch Rumilien nach *Széres* in Macedonien, und nachdem er von dort zurückgekommen war, kehrte er wieder durch Kleinaſien über *Jeniſchéher* nach Damask zurück. Von Damask trat er eine neue Reiſe durch Paläſtina nach Kahira an, von wo er nach Medina zurückkehrte. Folgendes iſt das Verzeichniſs der Oerter, welche er auf dieſer Reiſe kennen lernte: Medina, Wâdy el Körry, Pháhhletéin, Hadije, Schâb el Naâm, Bîr el smirrud, El Alá, Jbâr Zmûd, El Akíreá, El Máſam, Kalát

*) Siehe das zu Ende des Stücks angeheftete Blatt mit den arabiſchen Titeln.

Kalât el Achíder, Mágjir ſcháeib, *Thûk*, El Káa, Dsât Hadſch, Dschgimân, Sáher el Akbe, Alâm Maân, Aniſé, El Háſſa, el Kothrány, el Bélka, el Sérka, el Müfrae, el Mserîb, *Damask.* Eêkzêr, el Ktéiphe, el Nebk, Haſſéïa, *Homs*, *Hamâ*, *es Schoggr*, el Snébky, *Antakia*, Beilân, Skanderûne oder Alexandrette, *Bajâs*, Korthkalâk, *Mszlsz*, Adenéh, Schâketh, Jáïléh ibn Ramdân, Schifft Chân, Aúly Küſchle, *Erkle*, Körry Niâr, Ismîl, *Kûnja*, Ládik, el Gîn, Akschähr, Blaudûn, Chân Chósref Baſcha, El Szeïd Gásy, *Eski Schähr*, *el Szkût*, Chân el Waſſr, Isnik, Iskleh el dîl, *Scûtary*, *Conſtantinopel.* Kütschuk, Dscheckmedsché, Böjuk Dſchekmedſché, Szlûdy, Tirkmânly, Tikrdáa, Balkra, Urésköy Kſchân, *Ipſalá*, Biffrâ, Elûff Dſchîr, Tenbîsze, Kárraſſu, Kulä, Uslik, Raháueh, Széres, Szanik, Blâtmun, Háſſan Bába, *Jeni Schâhr*, Scháterly, Isdên, Schiftlidſchy, Atmely, Isteïphe, Medbach. — *Damask*, Szâsza, Konéithra, Dſchübb Jûszef, El Mnije, Ajûn el tdſchâr, el Ledſchûn, Phakûn, Dſchéldſchulia Râs Ain, El Ledd, *Rámle*, *Jeruſalem* (Beitel mókdas), Szudûd, Körrieh el Önnib, *Bethlehem*, Kalât el Burk, *Hebron* (Bellad el Chalîl), Beït Dſchibbreïn, *Gaſa*, Chân Júnas, El Arîſch, Bîr el Abd, Kthije, Bîr el Dawidâr, el Karrein, El Szalhhije, Bilbeïs, el Chánkeh, Bárkeh, Szbîl Alâm, *Káhirá*, el Dâr el hámra, Adſchrûd, el Núatîr, Wâdy el Tije, Náchel, el Alája, Kalât el Akbeh, Sáher el hámra, el Schérphe, Mgájir Schaéib, Ajûn el Káſszab, el Mauîlehh, el Kfáfy, el Aslem, el Wuidſche, Akre, el Dſchenk, Bîr el Karraúwy,

Hâu-

Háura, Nabth, el Chuddéïra, Jinbáa el Nachl, Biâr Waáſſat, Cheifbénni Amru, Abar Aly.

Der Verfaſſer zeichnet ſich durch eine vorzügliche Beobachtungsgabe aus. Seine Ortsbeſchreibungen ſind ſehr genau, ſowol in Hinſicht der Gebäude, als auch der Producte, welche die Einwohner gewinnnen. Er theilt gelegentlich manche intereſſante hiſtoriſche Nachrichten mit, macht uns mit den Gelehrten bekannt, welche er in der That in nicht geringer Menge antraf, und da er zugleich Dichter iſt, ſo erhält dieſes Werk einen nicht gemeinen Schmuck durch eine groſse Anzahl eingeſtreuter kleiner Gedichte, die er bey verſchiedenen Gelegenheiten machte. — Die ausführlichſten Nachrichten theilt er uns über *Kdhird*, *Damask* und *Conſtantinopel* mit. Der wichtigſte Theil dieſer Reiſe dürfte aber wol ohne Zweifel derjenige ſeyn, welcher *Hedſchâs*, *Belka* und *Haurân* betrifft. Sollten es meine übrigen Beſchäftigungen und meine Zeit mir erlauben, eine Überſetzung von dieſem Theile der Reiſe zu machen, ſo werde ich es mit vielem Vergnügen thun, überzeugt, daſs ich dadurch den Liebhabern der Geographie einen Dienſt erzeigen werde.

Dieſe treffliche Reiſebeſchreibung wird in dem orientaliſchen Muſeum zu Gotha befindlich ſeyn. Das Exemplar iſt ſehr gut erhalten; die Schrift iſt klein, aber deutlich.

No. II. Dieſe Reiſebeſchreibung des *Ibn Dſchebîr* wird gelegentlich von *Schech Ibrahîm el Chejâry* in

in dem vorhergehenden Werke angeführt; mir iſt ſie bis jetzt noch unbekannt.

No. III. Der Verfaſſer dieſer Reiſebeſchreibung, *Schech el Lathîphy*, war von Geburt ein Halepiner, wählte in der Folge Damask zu ſeinem Aufenthalt, wo er etwa vor hundert und zwanzig Jahren lebte. Er machte eine ſehr groſse Reiſe durch Arabien, Perſien, Indien bis nach China und die Beſchreibung derſelben ſoll einen ſtarken Quartband ausmachen. Dieſe Nachrichten verdanke ich einem hieſigen Schech, welcher ſich mit dem Buchhandel beſchäftigt. Er verſicherte mir, er habe ſelbſt einmal eine Abſchrift davon verfertigt.

No. IV. Der Verfaſſer dieſer Reiſenachrichten, welche er in Erâk, Perſien u. ſ. w. aufzuzeichnen Gelegenheit hatte, iſt ein Halepiner, welcher dieſe Reiſe als ein Derwiſch vom *Kadry-Orden* machte. Ich lernte ihn während meines Aufenthalts in Halep kennen, und kaufte viele Manuſcripte von ihm. Er verſprach mir auch ſeine Reiſebeſchreibung zu überlaſſen; allein erhielt nicht Wort, wahrſcheinlich, weil er ſie noch nicht auf's Reine gebracht hatte. Über die Güte und den Werth derſelben kann ich nicht urtheilen, weil ich ſie nicht ſelbſt ſah.

No. V. Reiſe von Damask in Syrien nach Mekka und Káhirá von *Schech Abd el Gánny el Nabulszy.*

No. VI. Reiſe von Damask nach Baálbek und Tripolis von eben demſelben.

No. VII. Reiſe von Damask nach Jeruſalem von demſelben Verfaſſer. Der Verfaſſer dieſer drey Reiſe-

Reisebeschreibungen gehört ohne Zweifel zu den berühmtesten Reisenden, welche der Orient aufzuweisen hat. Er war ein Damascener von Geburt und wohnte in dem nur eine halbe Stunde von hier entfernten Städtchen Szalhhia, wo noch jetzt seine Söhne wohnhaft sind. Er starb vor etlichen sechzig Jahren, und sein Nachruhm als Geistlicher und als Gelehrter ist so gross, dass man sein dortiges Grabmal als das Grab eines Heiligen besucht. Sein ganzer Name und Titel ist: *Schech Abd el Gánny ibn Ismaîl ibn Abd el Gánny ibn Ismaîl ibn Ahhmed ibn Ibrahîm, ibn Ismaîl ibn Ibrahîm ibn Abd allah ibn Mohammed ibn Abd er Rahhmân ibn Ibrahîm ibn Iszâd Allah ibn Adschmât, el Knajîn el Mockdassy, el Schahîr b' ibn el Nâbulszy el Schâmy el Dimisky el Hánnifèh el Kadry el Nackschibêndy.* Man sieht hieraus, dass er ein Derwisch vom *Kadry-Orden* war und zwar von der erneuerten Form desselben, welche den berühmten *Pir Mohammed Nackschibéndy* zum Urheber hatte. Als Schriftsteller erwarb sich *Schech Abd el Gánny* einen ausserordentlichen Ruf. Man versicherte mir, die Zahl aller seiner Schriften belaufe sich auf mehr als dreyhundert, wovon ein paar in dem orientalischen Museum in Gotha vorhanden sind. Ein hiesiger mohammedanischer Buchhändler versicherte mir, *Schech Abd el Gánny* habe unter andern auch ein Werk über den Landbau geschrieben.

Die Reisen dieses Gelehrten sind ungemein selten, und mit aller meiner Mühe habe ich doch nur

nur das Glück gehabt, eine einzige davon aufzutreiben. Dieſs iſt ſeine Reiſe von Damask nach Kods oder Jeruſalem. Sie iſt 522 Seiten in 4to ſtark, und ſehr ſtümperhaft geſchrieben; doch iſt die Schrift deutlich genug, wenn man ſich an die Züge etwas gewöhnt hat. Auch er untermiſcht ſeine Beſchreibungen mit kleinen Gedichten und biographiſchen Nachrichten von den Gelehrten, die er beſuchte und kennen lernte. Dieſes Werk iſt ein ſehr nützlicher Beytrag zur Kenntniſs von Paläſtina.

Seine intereſſanteſte Reiſe iſt ohne Zweifel die nach Mekka und Káhirá. Unſere Kenntniſſe von Hedſchás würden ungemein dadurch gewinnen, wenn man einſt das Glück haben ſollte, eine Abſchrift davon zu erhalten. So viele Mühe ich mir auch gab, und ob ich gleich für ein Exemplar 112 Piaſter bot, ſo war es mir doch nicht möglich, daſſelbe zu erhalten. Es exiſtiren hier nur vier Exemplare davon, und alle vier Beſitzer waren reiche Leute, welche nicht zum Verkauf geneigt waren. Dieſe Reiſe macht einen ſehr ſtarken Quartband aus. Die Reiſe nach Baálbek und Tripolis iſt die kleinſte von allen und ſoll nur ein Bändchen von der Stärke eines Fingers in Octav ausmachen.

No. VIII. Reiſe des türkiſchen Geſandten, *Mohammed Efféndy*, von Conſtantinopel nach Paris. Der Verfaſſer dieſer kleinen Reiſebeſchreibung trat ſeine Reiſe nach Frankreich vor etwa 87 Jahren an. Seine Aufnahme daſelbſt war dem ehrenvollen Poſten angemeſſen, den er bekleidete. Er ſah viele herrliche Anſtalten, welche dieſem Lande zum

Ruhme

Ruhme gereichen, den Kanal von Languedoc, mehrere groſse Häfen, die Fabrik der köſtlichen Tapeten u. ſ. w. und ſein Werk iſt voll von dem Lobe deſſen, was er dort Schönes und Seltenes ſah. Europa's Kenntniſſe werden zwar wenig durch eine Überſetzung dieſes Werkchens gewinnen; indeſſen bleibt dieſe Reiſe immer eine intereſſante Lectüre, indem man daraus die Art kennen lernt, wie Orientaler europäiſche Anſtalten beurtheilen. In dem orientaliſchen Muſeum in Gotha.

No. IX. Das Daſeyn dieſer Reiſe erfuhr ich von einem hieſigen Griechen, der viele Beleſenheit und nicht gemeine Kenntniſſe beſitzt, und der ſie ſelbſt geleſen zu haben verſicherte. Der durch ſeine Kirchengeſchichte rühmlichſt bekannte griechiſche Patriarch von Antákia (Antiochien) *Makarius*, machte dieſe Reiſe vor etwa 120 Jahren von Damask nach Moskow, und theilte in ſeiner Beſchreibung derſelben Nachrichten von den Merkwürdigkeiten der Städte und Länder mit, welche er auf dieſer Reiſe kennen lernte. Es wäre ſehr zu wünſchen, daſs man dieſes äuſserſt ſeltene Werk aufſuchte, und vielleicht würde man in Conſtantinopel oder in Halep am erſten ſeinen Zweck erreichen können. Der Mann, dem ich dieſe Nachricht verdanke, hatte auch gehört; der Patriarch *Makarius* habe noch eine andere Reiſebeſchreibung von Damask nach Georgien geſchrieben.

No. X. Reiſe des Soliman Paſcha von Sues . . Dieſe Reiſebeſchreibung iſt in *Büſching's* Erdbeſchreibung von Aſien in der Vorrede genannt; es

iſt aber nicht angegeben, in welcher Sprache ſie geſchrieben iſt.

No. XI. Dieſe ſehr ſeltene Geographie des berühmten Verfaſſers der bekannten Naturgeſchichte, wovon ein prachtvolles Exemplar in dem orientaliſchen Muſeum in Gotha befindlich iſt, des Schechs Sákaria ibn Mohámmed el Kaſuíny, enthält 340 Seiten in klein Folio. Sie iſt, wie die Geographie des nubiſchen Erdbeſchreibers, Scherîf eddrîs, nach den ſieben Climaten eingetheilt, und enthält ein paar curiöſe geographiſche Zeichnungen. Die Orte eines jeden Clima's ſind in alphabetiſcher Ordnung geſchrieben, welches die Auffindung derſelben erleichtert. Dieſes ſchätzbare Werk enthält unter andern ſehr nützliche Beyträge zur Kenntniſs des Innern von Afrika und von Jemen, z. B. über das Goldland (Bellad el Tibbr) über Habéſch, über das Negerland (Bellad es Szudân), Nubin, Tagára, Tekrûr, Dóngalá, Szédſchelméſſa, Sophále, Gána, Gadámes, Kâkdem Kuâr, Mákdaſchuéh (Mogadoſcho); Bellad el Sindſch, worunter er die Oſtküſte von Afrika von Ajân bis Sophála verſteht u. ſ. w. Über Dſchôf Hadramáut, el Schádſchar, Omân, el Jamin; Nachricht von Máreb und der dortigen Fluth u. ſ. w. Letztere Nachrichten über Arabien dürften unſerm trefflichen jungen Orientaliſten, Hr. *Rommel*, ſehr willkommen ſeyn. Sollte es nicht ſehr wünſchenswerth ſeyn, daſs man einen Preis über die beſte Ausarbeitung einer Geographie der unbekannten Länder Afrika's *bloſs nach orientaliſchen Geographen* ausſetzte, ſo wie zu Göttingen einer über die Geographie

graphie Arabiens ausgeſetzt wurde? — Der Verfaſſer führt auch gelegentlich die geographiſchen Schriftſteller an, deren er ſich bey der Ausarbeitung ſeines Werkes bediente, und ſeine Citaten können manches zur Bereicherung unſerer literariſchen Kenntniſſe des Orients beytragen. — Dieſe ſchätzbare Geographie wird in dem orientaliſchen Muſeum in Gotha befindlich ſeyn.

No. XII. Dieſe treffliche allgemeine Weltgeſchichte des Káramány enthält als Anhang eine Geographie, welche folgenden Titel führt: Adſchájib el Garájib wu Garájib el adſchájib, und 70 Seiten in Folio, ſehr dicht geſchrieben, begreift. Der Verfaſſer beſchreibt zuerſt die Meere, Flüſſe, Quellen und Berge; auf dieſe folgen die Städte, welche alle in alphabetiſcher Ordnung beſchrieben ſind. Die Beſchreibungen ſind gedrängt und dürften nicht wenig zur Vermehrung unſerer geographiſchen Kenntniſſe beytragen. Dieſes ſeltene Werk habe ich für das orientaliſche Muſeum in Gotha angekauft.

No. XIII. Kauákêb el Málek wu el Máukeb el Türrk. 388 Seiten in Folio. Dieſes ſchöne Manuſcript enthält, auſser kleinen Erzählungen, eine Menge ſchätzbarer geographiſcher Nachrichten, beſonders die osmaniſchen Staaten in Aſien betreffend. — Es iſt in dem orientaliſchen Muſeum zu Gotha.

No. XIV. Dieſe intereſſante geographiſche Abhandlung iſt die ſechſte unter den Abhandlungen des Achuân el Széffa, welche ich für das orientaliſche Muſeum angekauft habe. Dieſe Ab-

handlung iſt eine mathematiſche Geographie, enthält mehrere Tabellen, welche die Länge und Breite der Orte angeben und nimmt im ganzen 30 Seiten in kl. Folio ein.

No. XV. Daûds Tagebuch. Es enthält gröſtentheils Nachrichten von Damask, welche vieles zur Kenntniſs dieſer anſehnlichen Stadt Syriens beytragen können. Es iſt in 4to und ſehr ſelten. — Im orientaliſchen Muſeum in Gotha.

No. XVI. Geſchichte von Damask, von Schech Dſchelâl eddîn el Bâsrauwy. 4to. — Im orientaliſchen Muſeum in Gotha.

No. XVII. Über die Pyramiden in Egypten, von Schech Dſchelâl eddîn Abu el Phádil Abd er Rahhmân ibn es Schech Kemâl eddîn es Sziúthy. 4to. — Im orientaliſchen Muſeum in Gotha.

No. XVIII. Beytrag zur Geſchichte von Damask, ihrer Thore und ihres Schloſſes. 4to. Sehr ſelten. — Im oriental. Muſeum in Gotha.

No. XIX. Beytrag zur Geſchichte von Damask. Selten. — Im oriental. Muſeum in Gotha.

No. XX. Über Damask, deſſen hohe Schulen, deſſen Moſcheen und übrige Gebäude. Selten, in 4to — Im oriental. Muſeum in Gotha.

No. XXI. Der unter No. IX erwähnte gelehrte Grieche gab mir auch dieſes Werk des Dſchéldaky an, welches wegen ſeiner Angaben der Längen und Breiten vieler Orte intereſſant ſeyn ſoll.



Digitized by Google

## II. Verzeichniſs einiger arabiſchen, aſtronomiſchen und aſtrologiſchen Werke,

von

*U. J. Seetzen* in *Damask.*

---

Schon durch einen meiner vorigen Aufſätze habe ich gezeigt, daſs es auch noch jetzt der orientaliſchen und zumal der arabiſchen Literatur keineswegs an Schriften über eine erhabene Wiſſenſchaft fehle, worin der Orient eine lange Zeit Lehrer des Occidents war. Seitdem fand ich immer mehr, daſs die Zahl derſelben unſere Erwartung bey weitem übertrifft, und daſs eine vollſtändige Sammlung derſelben ſchon eine ziemliche Bibliothek abgeben würde. Es war mir bey den vorgeſchriebenen Gränzen nicht möglich, alle mir angebotene Manuſcripte über dieſe Wiſſenſchaft anzukaufen, weil dadurch die Zahl derſelben zu unverhältniſsmäſſig zu den übrigen wiſſenſchaftlichen Werken geworden ſeyn würde. Nichts deſto weniger habe ich Ülüg Bähk's aſtronomiſche Tabellen, die Überſetzung derſelben in's Perſiſche durch Máhhmud ben Mohammed Mirem, welche vier Theile ausmachen, Al Fragân, das ungemein ſchätzbare Werk des Abd er Rahhmân es Szúphy und Nâsr eddîn el Tûrszy Aſtronomie noch nicht erhalten können. Indiſche Werke über die Aſtronomie und Aſtrologie findet man in der Levante gar nicht; ich hoffe indeſſen in der Folge bey den Banianen in Jemen einige anzutreffen, denn auch den Hindu

fehlt

fehlt es daran gar nicht. Hr. *Niebuhr* macht uns ſchon mit dem aſtronomiſchen Werke des Braminen Gunnis bekannt, welches den Titel Grala Go führt und das Hauptwerk für indiſche Aſtronomen iſt, wonach ſie ihre Berechnungen machen. Auſser dieſem finde ich noch in einem der Werke unſers berühmten zu Rom lebenden Landsmanns, des Miſſionairs Paulino a S. Bartholomeo, folgende zwey indiſche Schriften angeführt, welche hieher gehören: Madhavyam (de aſtrologia et rebus gunaecei) und Giòtisza oder Djòtisza (aſtrologia ſeu ſcientia ſtellarum). — Ich fahre jetzt fort, diejenigen aſtronomiſchen und aſtrologiſchen Werke zu verzeichnen, welche ich während meines Aufenthalts in Damask für das orientaliſche Muſeum zu Gotha ankaufte.

No. 1. *) Mohammed ibn Ibrahîm el Mitsnáuy, aſtronomiſches Werk in perſiſcher Sprache. 198 Seiten in klein Folio. — Dieſes prächtige und ungemein ſchön auf Seidenpapier geſchriebene Exemplar eines ſeltnen Werks enthält auſser 87 Miniaturgemählden eine Menge auffallender ſphäriſcher Zeichnungen, fremder Charactere und niedlicher Verzierungen von Golde und Laſur. Der Einband beſteht aus rothem Korduan.

No. 2. Ein aſtronomiſches Werk von Schech Ahhmed el Kálkeſchindy. 4to mit einigen Tabellen; 146 Seiten.

No. 3.

*) Siehe das Blatt mit den arabiſchen Titeln zu Ende des Heftes.

Digitized by Google

No. 3. Dieſes Werk enthält unter andern eine Menge aſtronomiſcher Tafeln, welche mit bewundernswürdigem Fleiſse und ſehr' ſchön und deutlich geſchrieben ſind. 154 Seiten in 4to.

No. 4. Ein kleines aſtronomiſches Gedicht. 36 Seiten in 8vo. Hübſch geſchrieben.

No. 5. Anweiſung für die Mauâkit, welche die Zeit zum Gebet beſtimmen. 142 Seiten in kl. 4to.

No. 6. Etliche arabiſche aſtronomiſche Tabellen in kl. 4to.

No. 7. Ein arabiſches aſtronomiſches Werk, von einem Ungenannten. 80 Seiten in 4to.

No. 8. Eine arabiſche aſtronomiſche Abhandlung 40 Seiten in gr. 8vo. Der Verfaſſer hat ſich nicht genannt.

No. 9. Eine dito von einem Ungenannten. 90 Seiten, gr. 8vo.

No. 10. Eine aſtronomiſche Abhandlung über den Quadranten u. ſ. w. Von Schech Beddr eddîn Mohámmed Szebt el Mârdiny. 10 Seiten gr. 8vo.

No. 11. Eine aſtronomiſche Abhandlung von Schech Abu el Abâs Ahhmed el Médſchdy. 8 Seiten gr. 8vo.

No. 12. Eine aſtronomiſche Abhandlung über die Verfertigung eines Globus. Von einem Ungenannten. 8 Seiten, gr. 8vo.

No. 13. Eine dito von Schech Behâ eddîn Mohammed el Aamly. Mit ſphäriſchen Zeichnungen 13 Seiten, gr. 8vo.

No. 14. Eine dito von Schech Beddr eddîn el Mârdiny. 7 Seiten, gr. 8vo.

No. 15.

Digitized by Google

No. 15. Anleitung zum Gebrauche des Aſtrolabs. Von einem Ungenannten. 16 Seiten in gr 8vo.

No. 16. Eine kleine aſtronomiſche Abhandlung in türkiſcher Sprache. 7 Seiten in gr. 8vo.

No. 17. Ein arabiſches aſtronomiſches und aſtrologiſches Werk, welches den Propheten Daniel zum Verfaſſer haben ſoll. 174 Seiten in 4to. Es iſt von der römiſchen Kirche verboten.

No. 18. Aſtronomiſche Tabellen vom Pfarrer Hanna, dem Halepiner. 28 Seiten in 4to. Dieſe Tabellen ſind mit Kerſchûny Schrift ſchön und deutlich geſchrieben und gehören zu den Seltenheiten.

( Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.)

---



Digitized by Google

## IV.

# Baſe

du Syſtème métrique, ou Meſure de l'Arc du Méridien etc.

par

M. M. *Méchain* et *Delambre.*

(*Fortſetzung zum Junius-Heft, S.* 577.)

Der ſchöne ſpaniſche Himmel liefs *Méchain* die Stationen *Puig-le-Calm*, *Roca-Corba*, *Rodos*, *Mont-Serrat* und *Valoidrera* bald beendigen, ſo daſs er den 29 Octbr. mit ſeinen Winkelmeſſungen nach *Mont-Youi* ſüdlich von *Barcelona*, der letzten und ſüdlichſten Station der ganzen Meſſung, gelangte. Die Winkel auf *Matas* und *Matagalls*, beyde Berge nördlich von Barcelona (letzterer faſt ganz im Meridian von Paris) wurden von *Tranchot* und den beyden ſpaniſchen *Méchain* begleitenden Commiſſairs, *Planetz* und *Alvarez*, beobachtet. Zu *Mont-Youi* blieb *Méchain* den Winter über, und wandte dieſen zu Breiten- und Azimuthal-Beſtimmungen an. Ein Glück für *Méchain's* Operationen war es, daſs die revolutionären Auftritte in Paris erſt ſpäter auf die an der ſpaniſchen Gränze gelegenen Provinzen Einfluſs hatten. Allein deſto

mehr

mehr Schwierigkeiten ſetzten dieſe politiſchen Conjuncturen den Operationen entgegen, die *Delambre* in der Nähe von Paris zu machen hatte. So wahrſcheinlich es auch war, daſs nach den zweymaligen in jenen Gegenden ausgeführten Meſſungen über die Wahl der Dreyecke und der Stationen nichts zu wünſchen übrig bleiben könne, ſo war dieſs doch bey einer nähern Anſicht keineswegs der Fall, indem theils durch Länge der Zeit, theils aber auch durch revolutionäre Auftritte manche ältere Signale und vorzüglich ſolche, die aus Thürmen beſtanden, zerſtört oder vernichtet worden waren. Dieſs war gleich Anfangs bey Paris zu *Montmartre* der Fall, wo im Jahre 1740 ein hoher offner Thurm als Station gedient hatte, der aber jetzt nur ſehr verſtümmelt exiſtirte, ſo daſs *Delambre* dieſen übrigens ſehr vortheilhaft gelegenen Dreyecks-Punct aufzugeben und dafür das Pantheon zu wählen ſich genöthiget fand, wiewol er nach einer, ihm von dem damaligen Präſidenten des Pariſer Departements, *la Rochefaucauld*, mitgetheilten Nachricht eine baldige Änderung des Pantheon befürchten muſste. *Montlhery*, *Malvoiſine*, *Torfou*, *Brie*, *Montjai*, waren zwar noch in dem alten Zuſtande, allein bey den letztern war der Thurm ſo verfallen, daſs er nicht ohne Gefahr für den Beobachter und die Inſtrumente hätte beſtiegen werden können. Als aber *Delambre* hier ein Signal errichten laſſen wollte, wurden die Zimmerleute von den Bewohnern des Orts mit bewaffneter Hand daran verhindert; eine Widerſetzlichkeit, die öfter eintrat,

und

und noch dadurch unangenehmer wurde, dass, wenn auch die Bewohner eines Dorfes anfänglich die Errichtung eines Signals dulteten, es dann doch nur kurze Zeit existirte, sondern bald wieder umgeworfen und zerstört wurde. Man kann diese Auftritte, die den schnellen Fortgang der Messungen ganz ungemein hinderten, als eine Folge der Dunkelheit ansehen, die, im Gegensatz des hohen in der Hauptstadt existirenden Grades von Cultur und Aufklärung, fast in allen Provinzen des innern Frankreichs herrschend ist *). Hier, wo öfters ganze Gemeinden, unbekannt mit dem Zwecke und den Erfordernissen solcher Operationen, in den Instrumenten, in der Errichtung von Signalen, Beobachtungen u. s. w. entweder abergläubische Ce-

re-

*) Dergleichen Widersetzlichkeiten, welche in der gröbsten Unwissenheit ihren Grund hatten, haben von jeher Statt gefunden. *Cassini* führt in seiner Déscript. géom. de la France pag. 83 einige Beyspiele davon an. Als von ungefähr bey Errichtung eines Signals ein Hagelwetter einfiel, wurden die Bauern darüber so allarmirt, dass sie die Signal-Stange als nächste Ursache dieses Unheils niederrissen. Als sie wieder aufgerichtet wurde, und zum Unglücke an demselben Tage wieder ein Hagelschauer kam, wurden die Bauern so aufgebracht, dass sie sich zusammenrotteten, um die Ingenieurs aufzusuchen, welche der drohenden Gefahr nur durch eine schnelle Flucht entkamen. Ein anderer Ingenieur streute auf einer Berg-Station Tabak auf seine nasse Schrift und blies ihn vom Papiere; man gab ihm Schuld, er bliese Krankheiten und Viehseuchen in's Land; er wurde so thätlich behandelt, dass er an den Folgen dieser Misshandlung starb; und diess war das Land, wo man eine philosophische Revolution durch Aufklärung bewirken wollte!

remonien, oder Mittel, den *damaligen* republicaniſchen Projecten entgegen zu arbeiten, erblickten, konnten in jener Gährung Widerſetzlichkeiten wol kaum unerwartet ſeyn, die, wie wir nachher ſehen werden, für *Delambre* oft ſehr unangenehme, ſelbſt gefährliche Auftritte zur Folge hatten.

Auſserdem, daſs manche ältere Stationen durch die oben angeführten Gründe unbrauchbar geworden waren, fand ſich auch *Delambre* aus theoretiſchen Gründen zuweilen veranlaſst, neue Dreyecks-Puncte zu wählen. Vorzüglich war dieſs bey Windmühlen, und gleich bey einer der erſtern nördlich von Paris gelegenen Station zu *Jonquière* der Fall. Sehr richtig bemerkt *Delambre* über dieſen Gegenſtand, daſs, da die Axe, um die ſich ſolche Windmühlen drehen, ſelten im Mittelpuncte der Figur ſey, der beobachtete Winkel auch jederzeit von ihrer Lage im Augenblicke der Beobachtung und mithin von der Direction des Windes abhänge. *Méchain* und *Delambre* machten die Erfahrung über die Veränderlichkeit der erhaltenen Reſultate bey ſolchen Signalen, bey den Windmühlen zu *Fienne*, *Brie* und *Fontenay*. Merkwürdig war, daſs *Delambre* zu *Fontenay* einen Greis fand, der ſich der Operationen im Jahr 1739 noch erinnerte; allein die Hoffnung, daſs ihm das Zeugniſs dieſes Mannes über jenen frühern ähnlichen Vorfall Ruhe und Sicherheit in ſeinen Operationen verſchaffen würde, ward vereitelt, und er durfte erſt nach Einholung einer beſondern Vollmacht von dem damaligen Präſidenten des Depar-

partements de l'Oiſe, Mr. *Dauchi*, es wagen, ſeine Beobachtungen fortzuſetzen. Jene Verrückung der Stationen führte vorzüglich das Unangenehme herbey, daſs die neuern Beobachtungen und Beſtimmungen nur ſelten mit den ältern, in der Méridienne vérifiée angeführten, verglichen werden konnten.

Die königlichen Befehle, die *Delambre* als Vollmacht zu ſeinen Operationen bey ſich führte, wurden täglich nutzloſer, ja ſelbſt ſchädlich, und nur mit Mühe wurden einige Stationen vollendet, während daſs die Beobachtungen an andern, theils wegen Mangel an Signalen, und weil *Delambre* von ſeinen Reverberen keinen Gebrauch machen konnte, theils wegen des directen Widerſtandes der Municipalitäten ausgeſetzt bleiben muſsten. Die Inſtrumente, die *Delambre* bey ſich führte und von denen natürlicherweiſe der gröſsere Haufe keine Begriffe haben konnte, waren vorzüglich Steine des Anſtoſses; und mehr als einmal ward er zu dem höchſt unangenehmen Geſchäft genöthiget, einer unwiſſenden Menge den Gebrauch dieſer Inſtrumente erklären zu müſſen. Überall waren die Municipalitäten beſtändig verſammelt, und es gab immer groſse Diſcuſſionen, ob es der Klugheit gemäſs ſey, *Delambre*'s Meſſungen fortſetzen zu laſſen, oder ob es nicht beſſer ſey, ſich ſeiner Perſon zu verſichern. Häufiges Wiederkommen ähnlicher Auftritte überzeugten letztern von der Unmöglichkeit, mit jenen königlichen Befehlen durch Frankreich zu kommen, und *Lefrançais Lalande*, der damals *Delambre* begleitete, übernahm es, nach

Paris

Paris zu reiſen und da Decrete von Autoritäten auszuwirken, die mehr, als die königlichen, reſpectirt wurden. Daſs die Inſtrumente, die *Delambre* bey ſich hatte, nicht ganz genau mit im Paſs aufgeführt waren, war zu *Epinay* Veranlaſſung, daſs er arretirt wurde. Man hatte ſich der Inſtrumente bemächtigt, und verlangte ihre Aufſtellung und Erklärung, die *Delambre* an jeden Neugierigen zu verſchwenden ſich genöthiget fand. Unter militäriſcher Bedeckung ward die ganze Expedition nach *St. Denys* gebracht, wo bey der Unterſuchung ſämmtlicher Effecten, die Menge verſiegelter an die Chefs mehrerer Departements gerichteter Briefe neuen Verdacht und Unruhe unter der Menge veranlaſste. Der Inhalt der Briefe, die erbrochen und vorgeleſen werden muſsten, enthielt glücklicherweiſe nichts, als Empfehlungen an alle Departements-Adminiſtrationen, den beyden Commiſſairen *Méchain* und *Delambre* überall in ihren Operationen Beyſtand zu leiſten. Doch man war nicht zufrieden mit der Unterſuchung ſämmtlicher Papiere, ſondern auch hier wurden die Inſtrumente wieder hervorgezogen und *Delambre* ſah ſich zum zweytenmal gezwungen, ſie aufzuſtellen und eine geodätiſche Vorleſung zu halten. Wagen, Inſtrumente und alles ward hier unter gerichtlichen Beſchluſs genommen und erſt dann wieder frey gegeben, als auf einen Brief von *Delambre* an den Präſidenten des National-Convents durch *Lacépède*'s Einwirkung an alle Municipalitäten, National-Garden u. ſ. w. der für jene Meſſungs-Geſchäfte ſo günſtige Befehl erging, den beyden Commiſ-

ſairen

sairen *Mêchain* und *Delambre* überall zu ihrem Fortkommen hülfreiche Hand zu leisten und ihnen in keiner ihrer Operationen hinderlich zu seyn. So hatte der Aufsehen erregende und freylich an sich unangenehme Auftritt der Arrestation zu *St. Denys* doch die gute Folge, dass von diesem Zeitpuncte an die Messung ungehindert und ohne Aufenthalt fortgesetzt werden konnte. Gewiss, es gehörte ein hoher Grad von Eifer und Liebe für die Wissenschaft dazu, um sich durch so mancherley Unannehmlichkeiten nicht abschrekken zu lassen. Doch ward am Ende *Delambre's* Standhaftigkeit, ohne die jene Messung schwerlich beendigt worden wäre, durch den glücklichsten Erfolg belohnt.

Bey der Fortsetzung dieses Auszugs aus dem geschichtlichen Theile jener Gradmessung glauben wir einige merkwürdige von *Delambre* angeführte atmosphärische Erscheinungen um so mehr hier besonders ausheben zu müssen, da es dem practi- Beobachter bekannt ist, wie sehr die Güte und selbst die Möglichkeit der Winkelmessungen vom Zustande der Atmosphäre abhängt. Auf einem Thurme zu *Foret-St. Croix*, zwey Meilen von *Etampes*, befand sich *Delambre* zehn Tage lang und konnte bey einem scheinbar heitern und hellen Himmel keine Station erblicken, aber kaum war die Atmosphäre durch einen heftigen Regen gereinigt worden, als alle umliegende Gegenstände sichtbar und die Beobachtungen in wenig Tagen vollendet wurden. Merkwürdiger war die Erscheinung, die sich auf der Station *Chapelle-la-Reine* bey Beobachtung

tung des faſt in gleicher Direction mit *Bois-Commun* liegenden Thurms zu *Bromeille* in einer Entfernung von ungefähr 8000 Toiſen darbot. Selbſt beym reinſten Horizonte war dieſes Signal, ſo lange die Sonne am Himmel ſtand, völlig unſichtbar, ſobald aber dieſe unterging, zeigte es ſich ſchnell, wie ein ſehr feiner Faden; eine Erſcheinung, die ſich an mehreren Tagen immer nur auf kurze Momente und faſt zu gleichen Stunden ereignete. *Delambre* hatte öfters Gelegenheit, ſolche Wirkungen terreſtriſcher Refractionen, die einen Gegenſtand bald erhoben, bald erniedrigten, bald ſichtbar, bald unſichtbar machten, zu beobachten. So ſuchte er zu *Bourges* in den ſchönſten Sommertagen vergeblich den im Jahr 1740 von da aus beobachteten Thurm von *Iſſoudun* auf, und nur zweymal gelang es ihm, beym Untergange der Sonne ihn zu erblicken So wurden aber auch im entgegengeſetzten Falle manche Gegenſtände durch terreſtriſche Refraction ganz ungemein vergröſsert, welches bey *Bois-Commun* der Fall war; von wo aus der Thurm zu *Chapelle-la-Reine* in einer Entfernung von 17000 Toiſen, während eines feuchten Nebels im Felde des Fernrohrs gröſser und höher, als ein Baum, erſchien, der gewöhnlich zweymal ſo hoch über den Horizont als der ſichtbare Theil des Thurms hervorragte. Dieſe Erſcheinung hat etwas ähnliches mit der an den Küſten von Genua und der Provence beobachteten, wo zuweilen die Berge von Corſica ſich ſcheinbar über den Meeres-Horizont erheben, um nach einem Zeitraume wieder unter denſelben zu verſchwinden.

Zwey

Zwey schadhafte vom Pantheon aus zu beobachtende Signale, der Thurm zu *Dammartin* und der um acht Fuss erhöhte Schornstein zu *Malvoisine*, nöthigten *Delambre*, nach Paris zurückzueilen, wo er zu seinem Leidwesen die von *la Rochefaucauld* angekündigte Veränderung mit dem Pantheon schon in der Masse ausgeführt fand, dass die oberste Kuppel nicht mehr existirte. Er sah sich hierdurch genöthiget, ein kleines hölzernes Interims-Observatorium darauf anbringen zu lassen, das durch die Gefälligkeit des Herrn *Quatre-mère de Quinei* und die Geschicklichkeit des Baumeisters *Rondelet* ein sehr bequemes Beobachtungs-Zimmer abgab. Späterhin wurde auf *Delambre's* Antrag, bey Gelegenheit der fernern Verschönerungen des Pantheons, ein sehr zweckmäfsiges dauerndes Observations-Zimmer in dem obersten Theile desselben mit acht Fenstern angelegt, von wo aus die ganze Gegend um Paris herum in einem Umkreis von sechs deutschen Meilen übersehen werden konnte. Dieses Zimmer existirt noch jetzt und war für *Tranchot*, der einige Jahre nachher zu Begründung eines Steuer-Systems, Vermessungen bey Paris zu machen hatte, von wesentlichem Nutzen. Die Beobachtungen auf dem Pantheon fingen am 10 Febr. 1793 an und wurden am 28sten beendiget. Hier schlossen sich auf einige Zeit *Delambre's* Messungs-Geschäfte, der freylich, durch die oben angeführten Umstände verhindert, in einem Zeitraume von acht Monaten nur 14 Stationen bestimmen konnte, während dafs *Méchain*, weder durch Clima noch politische Unruhen gestört, die

Beobachtungen auf neun Stationen in noch nicht ganz zwey Monaten vollendet hatte. *Méchain* hatte sich dann mit Bestimmung der Breite von *Mont-Youi* und der Richtung der Dreyecks-Seiten mit dem Meridian beschäftiget. Die Breitenbestimmung ward durch α und β Ursa maj. und durch α Drac. gemacht, und aus den boobachteten Zenith-Distanzen dieser Sterne erhielt er Resultate, die bis auf 0,″2 mit einander harmonirten. Mehr von diesen mittlern Resultaten wich das aus beobachteten Zenith-Distanzen von ζ Ursa maj. gefolgerte ab, indem hier die Differenz bis auf 4″ ging; allein wahrscheinlich lag diese Differenz in der Bradley'schen Refraction, die bekanntlich in so kleinen Höhen, wie die von ζ Ursa maj. bey der untern Culmination ist, immer etwas ungewiss bleibt. Eben so gaben auch die Beobachtungen von β Tauri und Pollux Differenzen von 1″ und 1,″5, was *Delambre* der Ungewissheit der hierzu gebrauchten Declination zuschreibt. Zu Anfange des Märzes fing *Méchain* seine Azimuthal-Bestimmungen für das Signal zu *Matas* an, die er theils durch Distanzen von der auf- und untergehenden Sonne, theils durch Distanzen des Polarsterns von einem auf dem *Pic de las Agujas* angebrachten Reverbere erhielt. *Méchain* hatte nun seine Mission in Spanien vollendet, ehe er aber den Weg nach den Pyrenäen antrat, wo er auf zwey Stationen Beobachtungen zu machen hatte, scheint er sich damals mit dem Project beschäftigt zu haben, die Messung bis zu den Balearischen Inseln auszudehnen, wo dann der 45° der Breite fast ganz genau im Mittel des

ge-

gemessenen Meridian-Bogens gelegen und die ganze Messung einen Meridian-Bogen von 12° in sich gefasst haben würde. Allein wiewol das Dreyeck-Netz bis nach Majorka und Iviça schon projectirt, und die meisten Winkel von *Tranchot* mit einem Graphometer vorläufig bestimmt waren, auch *Méchain* von *Mont-Youi* an mehrere Zenith-Distanzen eines der höchsten Berge in Majorka beobachtet hatte, so hinderte doch der ausbrechende Krieg die damalige Ausführung dieser interessanten Arbeit. Nur wenige Dreyecke fehlten, um die Verbindung mit dem Berg *los Masons* auf Iviça zu Stande zu bringen und man hat nach einer am Ende des vorliegenden Werks S. 509 gegebenen Nachricht Hoffnung, dass diese Verbindung noch zu Stande gebracht und das Resultat in einem Supplemente nachgeliefert werden wird. So glücklich *Méchain* bis dahin in allen seinen Operationen gewesen war, so sehr schienen sich nun Unglücksfälle auf ihn zu häufen. Zu der Zeit, als er Spanien verlassen wollte, betraf ihn der schreckliche Unfall, dessen in seiner Biographie (M. C. II B. S. 116.) umständlicher erwähnt ist, und der ihn ein ganzes Jahr lang des Gebrauchs seines rechten Arms beraubte. Zwar ward er durch die Bäder von *Caldas* wieder hergestellt, aber es vereinigten sich seit dieser Zeit eine Menge von Unannehmlichkeiten, die ihm während der vier darauf folgenden Jahre seine Geschäfte und sein Leben ungemein verbitterten.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Hefte.)

## V.

## Über la Place's Ausdruck für Höhen-Meſſungen durch Barometer.

**Aus einem** Schreiben eines *alten* Recenſenten . . . . 18 May 1806.

Vor wenig Tagen erhielt ich einige neuere aſtronomiſche Aufſätze und Memoires des Hauptmanns *Rohde*, die ſich zum Theil mit Correctionen von *la Place* beſchäftigen. Auch ein *la Place* kann irren, allein gewiſs muſs man doppelt vorſichtig mit ſolchen Beſchuldigungen ſeyn, wenn ſie einen Mathematiker von dieſem Range treffen.

Ich werde Ihnen meine Bemerkungen über dieſe Memoires, deren Inhalt ich noch nicht einmal ganz kenne, nach und nach mittheilen.

Für dieſsmal beſchäftige ich mich bloſs mit der kleinen eigentlich nur eine Quartſeite enthaltenden Abhandlung: „*ſur la nouvelle Correction des hauteurs meſurées par le baromètre relative à la latitude géographique, dans le IVme Tome de la Méc. céleſt. p.* 289-93 *par Rohde. Potsdam*, 16 *Janvier* 1806," die einen Gegenſtand betrifft, der mir gerade beſonders intereſſant iſt, und wo ich, wenn meine von *Rohde's* Darſtellung verſchiedene Anſicht

ſicht irrig ſeyn ſollte, von andern Mathematikern, als *Rohde*, Belehrung zu erhalten wünſchte.

Nennt man die an beyden Stationen beobachteten Baro- und Thermometer-Höhen, h, h', t, t', Radius der Erde = a, Breite des Ortes = ψ, Differenz der Höhe beyder Stationen = r, ſo iſt nach *la Place*

$$r' = 18336^{met}\left(1 + 0{,}002845\ \text{cof}\ 2\psi\right)\left(1 + \frac{2(t+t')}{1000}\right)\times$$
$$\left[\left(1 + \frac{r}{a}\right)\log.\left(\frac{h'}{h}\right) + \left(\frac{r}{a}\right)0{,}868589\right]$$

„*Le grand doute*, ſagt nun *Rhode*, *roule ſur l'impoſſibilité d'un facteur quelconque tel que* $1 + 0{,}002845\ cof\ 2\psi$ *relativement à la meſure des hauteurs par le baromètre.*“

Nennt man nun ferner, g, (g) Schwere für die obere und untere Station, p Druck der Atmoſphäre, ϱ Dichtigkeit der Luft, z Wärme, ſo findet man in der *Mécan. cél. loc. cit.* folgende zwey Grund-Gleichungen,

$$dp = -g\varrho\,dr \quad (I)$$
$$p = k\varrho z \quad (II)$$

wo k ein conſtanter Coëfficient iſt, und hiernach

$$\frac{dp}{p} = -\frac{g\,dr}{kz}$$

*Rohde* behauptet, daſs die Gleichung (II) unvollſtändig ſey, indem in dieſer der einmal in der erſtern angenommene Factor g nicht fehlen könne; hiernach wäre

$$p = (g)\,k\varrho z$$

$$\text{folglich } \frac{dp}{p} = -\frac{dr}{kz}\left(\frac{g}{(g)}\right) = -\frac{dr}{kz}\left(1 - \frac{2r}{a}\right)$$

Ver-

Vergleicht man hiermit den von *la Place* gegebenen Ausdruck, ſo findet man, daſs beyde ganz identiſch ſind. Denn da die Schwere im umgekehrten Verhältniſs des Quadrats der Diſtanzen vom Centro der Erde iſt, ſo wird

$$g = (g)\left(\frac{a^2}{a^2+r^2}\right) = (g)\left(1-\frac{2r}{a}\right)$$

und hiernach

$$\frac{dp}{p} = -\frac{dr}{kz}\left(1-\frac{2r}{a}\right)$$

Wenn nun aber Hauptmann *Rohde* hieraus ferner auf das gänzliche Verſchwinden des Factors $1 + 0{,}002845 \cos 2\psi$ ſchlieſst, ſo ſcheint mir dieſs noch nicht ſo ganz klar daraus zu folgen, indem ich vielmehr glaube, daſs die Gröſse $\frac{kl}{(g)}$ *) als eine Function der geographiſchen Breite anzuſehen iſt, und in dieſer Hinſicht allerdings einen ähnlichen Factor involviren kann. Wie man durch den Factor $\left(1-\frac{2r}{a}\right)$ die Veränderung der Schwere für die Differenz der Entfernungen, a und a + r vom Centro der Erde in Rechnung bringt, eben ſo, dünkt mich, muſs die Abnahme der Schwere in unſern abgeplatteten Sphaeroïd vom Pole nach dem Aequator berückſichtigt werden. Denn gehe ich von der völlig begründeten Annahme aus, daſs das Gewicht einer Gröſse = der Maſſe, multiplicirt durch die Schwere, und daſs der Druck dem Gewichte proportional iſt, ſo folgt, da Elaſticität der Luft durch den Druck, und

*) Mécan. céléſt. Tom. IV. S. 290.

und Stand des Barometers durch Elaſticität der Luft beſtimmt werden, daſs letzterer zugleich auch Function der Schwere iſt, die bekanntlich nicht conſtant, ſondern durch die Lage der Parallelen modificirt wird. Nennt man nun die unter verſchiedenen Polhöhen beobachteten Pendellängen, h, (h) die correſpondirenden Schweren, g, (g) ſo iſt

$$\frac{g}{(g)} = \frac{h}{(h)}$$

und da nach *Méc. cél. tom. II.* S. 151 der allgemeine durch eine Function der Breite gegebene Ausdruck für Pendellänge,

$$0,^{m}739502 + 0,^{m}004208 \sin^2 \psi$$

iſt, ſo wird

$$\frac{g}{(g)} = \frac{0,^{m}739502 + 0,^{m}004208 \sin^2 \psi}{0,^{m}739502 + 0,^{m}004208 \sin^2 (\psi)}$$

oder wenn man (g) die Schwere am Aequator, g die der Breite $\psi$ correſpondirende nennt, ſo wird,

$$g = (g)\left(1 + \frac{0,004208}{0,739502} \sin^2 \psi\right)$$

Will man alſo obigen numeriſchen Coëfficienten (18336$^{met}$) allgemein ausdrücken, ſo muſs er einen Factor enthalten, der Function der geographiſchen Breite iſt. Da nun in obigem Ausdrucke für r' der Coëfficient 18336 nicht theoretiſch beſtimmt, ſondern von *Ramond* durch *Erfahrung* für das Parallel von 45° gefunden worden iſt, ſo ſcheint es mir, als erfordere eine genaue Theorie allerdings in jenem Ausdrucke einen Factor, der jenen nur

für

für das 45ſte Parallel geltenden, im Verhältniſs der geographiſchen Breite modificirt. Nimmt man nun obige aus der Theorie der Pendellängen gefundene Verhältniſſe der Schwere unter verſchiedenen Breiten zu Hülfe, ſo wird jener Factor

$$\frac{1}{1+\frac{0{,}004208}{0{,}739502}\sin^2\psi}$$

und hiernach der nur für die Breite von 45° richtige Coëfficient 18336,$^{met}$ allgemein für jede Breite

$$=18336\left(\frac{1}{1+\frac{0{,}004208}{0{,}739502}\sin^2\psi}\right)=18336\,(1+0{,}002845\cos 2\psi)$$

Ich bin weit entfernt, dieſe Anſicht für unfehlbar auszugeben, denn mein Dünkel iſt es nicht, groſse Männer, von welchen ich im Ernſte lernen *kann* und *will*, in die Schule zu ſchicken, ſondern mein Beſtreben iſt, ſie vorerſt recht verſtehen zu lernen, ehe ich ihnen Ungereimtheiten vorwerfe.

Über Ungereimtheiten fällt mir *Rohde*'s letzte in der M. C. *) recenſirte Abhandlung wieder bey, über welche ich und N. N. in unſern Urtheilen differirten und wo N. N. die ganze Methode auch theoretiſch für falſch erklärte, was ich nicht that. Hierüber ſchreibt er mir nun folgendes:

„Auf einen in Ihrem vorletzten Briefe geäus-
„ſerten Zweifel muſs ich noch einmal zurück-
„kommen. Sie finden nämlich meine Gründe, war-
„um ich *Rohde*'s Methode auch theoretiſch für falſch

*) XII B. S. 44 f. und 375 f.

Digitized by Google

„falſch erklärt habe, zwar einleuchtend, indeſſen „äuſsern Sie doch, daſs der Umſtand, daſs *Rohde*'s „Ausdruck mit einem bekannten übereinſtimme, „Sie bedenklich gemacht hätte, die Methode un- „bedingt für falſch zu erklären. Mir deucht, daſs „hier bloſs ein kleiner Miſsverſtand zum Grunde „liege. Ich habe nämlich nicht die von *Rohde* ge- „brauchte Formel für falſch erklärt, ſondern ſein „Unternehmen mit Hülfe einer zwar wahren Formel „ein Element zu beſtimmen, was ſich durch dieſe „Formel nicht beſtimmen läſst.“ Hiermit bin ich nun auch mit N. N. einverſtanden. Ich hätte dieſen Umſtand nicht erwähnt, wenn Hauptmann *Rohde* nicht wieder Gelegenheit dazu gegeben hätte etc.

---

## VI.

# Verſuch
## den
# Gang einer Uhr,
## aus gleichen aber nicht correſpondirenden Sonnenhöhen zu beſtimmen,

vom

*Kammer-Rath von LINDENAU.*

Da ich mich vermöge meines kleinen Inſtrumenten-Vorraths faſt einzig in practiſcher Hinſicht auf Sextanten Aſtronomie eingeſchränkt ſehe, ſo verſuchte ich immer bald dieſe bald jene Methode, um vorzüglich zu einer genauen Zeitbeſtimmung zu gelangen, Meine Methode, im Winter, wo der tiefe Stand der Sonne dieſe zur Zeitbeſtimmung weniger geſchickt macht, Mondshöhen zu dieſem Behufe zu beobachten, kann einigen Nutzen gewähren; allein wiewol ich mich ſowol dieſes Mittels, als auch der hellſten Planeten zur Zeitbeſtimmung bediente, ſo konnte ich mir es doch ſelbſt nicht verbergen, daſs alle dieſe Arten von Zeitbeſtimmungen nur Nothbehelfe ſind, die ganz untauglich werden, ſobald es darauf ankömmt,

jene

jene bis auf eine Secunde genau zu erhalten. Oft kennt man den Stand der Uhr für einen gewiſſen Augenblick, allein die genaue Beſtimmung des Ganges, die zeither nur durch correſpondirende Höhen mit Sicherheit erhalten werden konnte, iſt mit mannichfaltigen Schwierigkeiten verknüpft, da eben dieſe correſpondirenden Höhen durch die in unſern Breiten ſo höchſt unſtäte Witterung meiſtentheils vereitelt werden, ſo daſs man, wie ich aus eigner Erfahrung behaupten kann, von Glück zu ſagen hat, wenn man während eines ganzen Jahres 15—30mal correſpondirende Sonnenhöhen erhält. Da ich vor kurzem, um einige Sternbedekkungen beobachten zu können, vorzüglich die Erhaltung einer guten Zeitbeſtimmung wünſchte, und mir die Ergründung des Ganges des Chronometers durch mehrmals vereitelte correſpondirende Höhen nicht gelingen wollte, ſo ward ich bey dem Verſuche, dieſen auf eine andere Art herzuleiten, auf die Methode geführt, den Gang einer Uhr aus gleichen aber nicht correſpondirenden Sonnenhöhen mit einer Genauigkeit zu erhalten, die der durch correſpondirende Höhen auch im geringſten nicht nachſteht. Da es mir ſcheint, als könne dieſe Methode für den practiſchen Beobachter von Werth ſeyn, ſo glaube ich ſolche hier darlegen zu dürfen.

Hat man zu verſchiedenen Zeiten gleiche Höhen eines Geſtirns beobachtet, deſſen Declination ſich während jenes Zeitraums nicht merklich ändert, ſo müſſen bey einer Uhr, die genau mittlere Zeit geht, die Beobachtungs-Momente ganz dieſelben

ſelben ſeyn, und iſt dieſs nicht der Fall, ſo wird die Differenz beyder auf mittlere Zeit reducirter Zeiten den Gang der Uhr beſtimmen. Da aber bey Beobachtungen mit Sextanten nur die Sonne mit Erfolg gebraucht werden kann, wo bekanntlich eine tägliche Änderung der Declination Statt findet, ſo muſs, ehe man zwey Beobachtungs-Momente gehörig mit einander vergleichen kann, bey jenen eine Reduction angebracht werden, indem bey einer Ab- oder Zunahme der Declination auch die beobachteten Sonnenhöhen nicht mehr zu gleichen Zeiten eintreten können. Geſetzt, man habe den einen Tag des Morgens und dann erſt wieder den darauf folgenden Früh oder Nachmittags gleiche Sonnenhöhen beobachtet, ſo kann aus dieſen mittelſt der Methode der correſpondirenden Höhen weder Gang noch Stand der Uhr, allein nach der meinigen, erſtere mit groſser Schärfe hergeleitet werden. Da die Differenzen in den bey gleichen Höhen beobachteten Zeit-Momenten theils durch die Zeit-Gleichung, theils durch die Änderung der Declination beſtimmt wird, ſo folgt, daſs nach vorgängiger Berichtigung der erſtern, jene Reduction blöſs Function der Declination iſt, und daſs man in der bekannten Gleichung zwiſchen Höhe, Polhöhe, Declination und Stundenwinkel, die relativen Änderungen der beyden letztern aufzuſuchen hat, um jene Reduction zu erhalten. Man muſs alſo aus dem Ausdrucke

$$\text{cof } t \text{ cof } \varphi \text{ cof } \delta + \text{ſin } \varphi \text{ ſin } \delta - \text{ſin } h = 0;$$

das $\Delta t$ beſtimmen, was Folge eines $\Delta \delta$ iſt. Da bey der beträchtlichen Gröſse, die das $\Delta \delta$ erlangen

gen kann, endliche Differentiale gebraucht werden müſſen, dann aber bekanntlich bey trigonometriſchen Functionen die geſuchte Gröſse $\Delta t$ ſchon unter den gegebenen mit vorkommt, ſo ſuchte ich dieſs anfangs dadurch zu vermeiden, daſs ich jener Formel folgende Geſtalt gab,

$$t = \text{are. cof}\left(\frac{\text{ſin h} - \text{ſin}\,\varphi\,\text{ſin}\,\delta}{\text{cof}\,\varphi\,\text{cof}\,\delta}\right)$$

und hiernach

$$\Delta t = \left\{\begin{matrix} + \\ - \end{matrix}\left(\begin{matrix} 2\,\text{ſin h ſin}\frac{\Delta\delta}{2}\,\text{ſin}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right) \\ 2\,\text{ſin}\,\varphi\,\text{ſin}\frac{\Delta\delta}{2}\,\text{cof}\frac{\Delta\delta}{2} \end{matrix}\right) : \left(\text{cof}\,\varphi\,\text{cof}^2\,\delta\right) \times \right.$$

$$\left.\left(1 - \frac{\text{ſin h} - \text{ſin}\,\varphi\,\text{ſin}\,\delta}{\text{cof}\,\varphi\,\text{cof}\,\delta}\right)^{-\frac{1}{2}}\right\}$$

Zwar kömmt in dieſem Ausdrucke der Stundenwinkel, der als unbekannt angeſehen werden muſs, nicht vor, allein da er eines Theils ſehr weitläuftig iſt und dann auch noch den Fehler hat, nicht ganz genau zu ſeyn, indem der zweyte Factor eigentlich noch um ſein Differential in Hinſicht auf $\delta$ vermehrt werden muſs, ſo verlieſs ich dieſen Weg ganz und entwickelte unmittelbar aus dem erſten trigonometriſchen Ausdrucke

$$\text{ſin}\frac{\Delta t}{2} = \pm \frac{\text{tang}\,\varphi\,\text{cof}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)\text{ſin}\frac{\Delta\delta}{2}}{\text{cof}\,\delta\,\text{ſin}\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right)}$$

$$\mp \frac{\text{cof}\,t\,\text{ſin}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)\text{ſin}\frac{\Delta\delta}{2}}{\text{cof}\,\delta\,\text{ſin}\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right)}$$

Wenn

Wenn nun durch T, T' die mittlern Beobachtungszeiten gleicher Sonnenhöhen in verſchiedenen Tagen ausgedrückt werden, ſo wird

$$T \backsim T' \mp \Delta t =$$

dem Gange der Uhr für den zwiſchen T und T' verfloſſenen Zeitraum ſeyn. In Hinſicht der Zeichen, die beyde Glieder des gegebenen Reductions-Ausdrucks erhalten, bemerke ich zuvörderſt, daſs in dieſen immer verſchiedene Zeichen Statt finden. Geht man dann von der Annahme aus, daſs die Correction bey dem erſten Beobachtungs-Momente angebracht werden ſoll, ſo wird

1) für vormittägige Höhen die Correction ($\Delta t$) bey zunehmender Declination negativ, bey abnehmender poſitiv.
2) Für nachmittäge Höhen wird die Correction bey zunehmender Declination poſitiv, bey abnehmender negativ.

Hiernach werden auch die Gröſsen $t \mp \frac{\Delta t}{2}$ beſtimmt, ſo wie endlich in $\delta \mp \frac{\Delta \delta}{2}$ das obere Zeichen für zunehmende, das untere für abnehmende Declination gilt.

Was nun die Art und Weiſe anlangt, die Gröſsen t, und $\Delta t$ in obigem Ausdrucke zu beſtimmen, ſo wird erſtere unmittelbar aus der Formel

$$\cos t = \frac{\sin h - \sin \varphi \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta}$$

berechnet, letztere aber mit hinlänglicher Genauigkeit aus der Differenz der beobachteten Zeit-Momente

mente erhalten, indem ein in der Gröſse $t \mp \frac{\Delta t}{2}$ Statt findender Fehler von 5' auf das geſuchte $\Delta t$ nur 0,"1 Einfluſs hat. Nur dann würde man bey Beſtimmung von $\Delta t$ fehlen können, wenn theils die Beobachtungs-Zeiten mehrere Tage von einander entfernt, und dann der Gang der Uhr ſehr ſtark wäre, ſo daſs das angenommene $\Delta t$ von dem berechneten beträchtlich abwiche. Dieſem Fehler würde man auf eine doppelte Art begegnen können, entweder durch das bekannte Verfahren, das gefundene $\Delta t$ in dem Reductions-Ausdrucke zu ſubſtituiren, und ſo nach und nach die verbeſſerten Werthe für $\Delta t$ zu finden, oder durch Conſtruction einer Tafel, aus der dieſer Werth unmittelbar entnommen werden könnte. Es laſſen ſich nämlich die beyden Glieder

$$\mp \frac{\cos\left(\delta \mp \frac{\Delta\delta}{2}\right)\sin\frac{\Delta\delta}{2}}{\cos\delta\sin\left(t \mp \frac{\Delta t}{2}\right)} + \frac{\cos t\sin\left(\delta \mp \frac{\Delta\delta}{2}\right)\sin\frac{\Delta\delta}{2}}{\cos\delta\sin\left(t \mp \frac{\Delta t}{2}\right)}$$

ſehr bequem in eine Tafel mit doppelten Eingängen, deren Argumente Länge der ☉ und die Stundenwinkel wären, bringen. Der erſte Theil müſste, wie bey correſpondirenden Höhen mit der Tangente der Polhöhe multiplicirt werden. Wir werden eine ſolche Tafel vielleicht künftig liefern, wenn die Methode ſelbſt den Beifall practiſcher Beobachter erhält.

Da dieſe Art von Zeitbeſtimmung, ſo viel mir bewuſst, noch in keinem Handbuche angeführt iſt, ſo wird ein figurirtes Beiſpiel nicht unnöthig ſeyn, um

um aſtronomiſchen Anfängern den Gang des ganzen Verfahrens anſchaulicher zu machen. Ich wähle hierzu die Sonnenhöhen, aus denen ich den im Februar-Heft S. 199 abgedruckten Gang des Chronometers herleitete, vermittelſt deſſen dann die Länge von Eiſenberg beſtimmt wurde.

| Beob. dopp. Höhe der ⊙. | Zeit am Chronometer. | | |
|---|---|---|---|
| | 5 Septbr. | 6 Septbr. | 7 Septbr. |
| 61° 45′ | 20ᵘ 32′ 23″ | 20ᵘ 34′ 10″ | 20ᵘ 35′ 58″ |
| 62 0 | 33 18 | 35 6 | 36 55 |
| 15 | 34 14 | 36 3 | 37 52 |
| 30 | 35 8 | 36 59 | 38 50 |
| 45 | 36 5 | 37 56 | 39 47 |
| 63 0 | 37 1 | 38 52 | 40 45 |

Da es zu mühſam ſeyn würde, die Reduction für jede Höhe einzeln zu ſuchen, ſo formire ich folgende mittlere Reſultate:

| | Beob. dopp. Höhe d. ⊙. | Zeit am Chronometer. | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 5 Septbr. | 6 Septbr. | 7 Septbr. |
| I | 62° 0′ | 20ᵘ 33′ 18″3 | 20ᵘ 35′ 6,″3 | 20ᵘ 36′ 55,″ |
| II | 62 45 | 36 4, 6 | 37 55, 6 | 39 47,3 |

Rechnungs-Elemente für I.

$\Delta\delta = 22' 26''$

$\Delta t = 27\ \ 0$

$t^*) = 47° 5' 43''$

Zeit-

*) Da bey allen Beobachtungs-Momenten einerley Sonnenrand beobachtet wird, ſo muſs auch bey der Berechnung von t die Hälfte der beobachteten Sonnenhöhe, ohne alle weitere Correction, wegen Collimation, Sonnenhalbmeſſer, Refraction etc., angenommen werden.

Digitized by Google

| | Zeitgleichung. |
|---|---|
| Septbr. 5 | + 1′ 40,″0 |
| 6 | + 2 0, 2 |
| 7 | + 2 20, 4 |

Mittelſt dieſer Elemente wird der Reductions-Ausdruck auf folgende Art berechnet:

$\log. \text{cof. } \delta = 9{,}9971098$

$\log. \text{ſin}\left(t - \frac{\Delta t}{2}\right) = 9{,}8632091$

$M = 9{,}8603189 =$ dem gemeinſchaftl. Zähler

$\log. \text{ tang. } \varphi = 0{,}0914586$ $\qquad$ $\log. \text{cof. } t = 9{,}8330095$

$\text{ſin } \frac{\Delta\delta}{2} = 7{,}5135892$ $\qquad$ . . . $= 7{,}5135892$

$\text{cof}\left(\delta - \frac{\Delta\delta}{2}\right) = 9{,}9972715$ $\qquad$ $\text{ſin}\left(\delta - \frac{\Delta\delta}{2}\right) = 9{,}0482224$

$C. M = 0{,}1396811$ $\qquad$ . . . $= 0{,}1396811$

$7{,}7420004 = 0{,}00552079$ $\qquad$ $6{,}5345022$

$-0{,}000342375$ $\qquad$ $0{,}000342375$

$\text{ſin } \frac{\Delta t}{2} = 0{,}005178415$

$= 17′\ 48″$

$\Delta t = 35′\ 36″ = 2′\ 22{,}″4$ in Zeit.

Aus dem zweyten mittlern Reſultate erhält man $\overline{\Delta t} = 2′\ 24″$. Hieraus erhält man den Gang des Chronometers auf folgende Art:

| | I | | II | |
|---|---|---|---|---|
| | 5 Septbr. | 6 Septbr. | 5 Septbr. | 6 Septbr. |
| Beob. Zeit-Momente. | 20U 33′ 18,″3 | 20U 35′ 6,″5 | 20U 36′ 4,″6 | 20U 37′ 55,″6 |
| Zeitgleich. | + 1 40 | + 2 0, 2 | + 1 40 | + 2 0, 2 |
| Reduction | + 2 22, 4 | | + 2 24 | |
| | 20U 37′ 20,″7 | 20U 37′ 6,″5 | 20U 40′ 8,″6 | 20U 39′ 55,″8 |
| | 20 37 6, 5 | | 20 39 55, 8 | |
| | − 14,″2 | | − 12,″8 | |

hiernach mittl. 24 ſtünd. Gang d. Chron. = — 13,″5
aus correſp. Höhen (M. C. Febr. S. 199) = — 13,″4
Berechnet man aus den Beobachtungs-Momenten des 5 und 7 Septbr. den Gang, ſo erhält man

mittlerer 48 ſtünd. Gang des Chron. = — 28,″7
aus correſpondirenden Höhen = — 28,″6.

Über dieſe vortreffliche Übereinſtimmung bey der Methoden darf man ſich nicht wundern, da bey der meinigen Fehler der Theilung, der Collimation, des Horizontes u. ſ. w. eben ſo wenig Einfluſs, als bey correſpondirenden Höhen haben. Daſs ein Fehler von 5′ im Stundenwinkel einen nur unbedeutenden Einfluſs auf Δt hat, erinnerte ich ſchon vorher, allein das nämliche gilt auch von der Polhöhe. Es iſt

$$d\left(\frac{\Delta t}{2}\right) = d\varphi \frac{\sin\frac{\Delta\delta}{2}\cos\left(\delta \mp \frac{\Delta\delta}{2}\right)}{\cos\frac{\Delta t}{2}\cos\delta\cos^2\varphi\sin\left(t \mp \frac{\Delta t}{2}\right)}$$

und man überzeugt ſich durch numeriſche Entwickelung, daſs die Polhöhe um eine Minute und mehr falſch ſeyn kann, ohne beträchtlichen Irrthum für die geſuchte Reduction. Für gegenwärtigen Fall hat eine Minute Irrthum in der Polhöhe nur 0,″06 Einfluſs auf Δt.

Da obiger Reductions-Ausdruck ganz genau iſt, ſo können die Beobachtungen zwey, drey, vier und mehr Tage von einander liegen, und man wird den mittlern Gang der Uhr immer mit gleicher Sicherheit erhalten. Gelingt es nur einmal, correſpondirende Höhen zu bekommen, ſo folgt für alle

alle vorhergehende Tage, vermittelſt des bekannten Ganges, auch der Stand des Chronometers.

Noch bemerke ich, daſs man mit eben der Sicherheit nach dieſer Methode auch den Stand einer Uhr aus nicht correſpondirenden Höhen herleiten kann, ſobald man in verſchiedenen Tagen gleiche Sonnenhöhen, das einemal vor, das anderemal nach der Culmination, beobachtet hat. Um nämlich dieſe während eines ein-, zwey- und mehrtägigen Zeitraums beobachteten Höhen zu wirklich correſpondirenden zu machen, braucht man nur mittelſt obigen Reductions-Ausdrucks die Zeiten der ſpäter beobachteten auf die zu reduciren, die an dem Tage der erſten Beobachtungen Statt finden muſsten, und das gewöhnliche Verfahren wird dann den Mittag an der Uhr geben. Ich halte es für unnöthig, eine weitere Erklärung und numeriſche Entwickelung beyzufügen, da die ganze Rechnung nach obigem Schema zu machen iſt.

---



Digitized by Google

## VII.

## I Comet vom Jahr 1805.

(*Fortſetzung zum Februar-Heft, S.* 194.)

Wir haben im Januar-Hefte dieſes Jahres S. 83 über dieſen Cometen geäuſsert, daſs die parabolische Bahn deſſelben, welche Hr. *Beſſel* aus den *Olber*'ſchen Beobachtungen berechnet und ſo befriedigend dargeſtellt hat, wahrſcheinlich als genau entwickelt angeſehen werden könne, und daſs, wenn wir künftig in den Beſitz beſſerer und längerer Beobachtungen kommen ſollten, dieſe Elemente nur ſehr geringe Verbeſſerungen erleiden dürften. Dieſe Vermuthung hat ſich auch beſtätigt, denn Hr. *Beſſel* lieſs ſich die Mühe nicht verdrieſsen, ſeine Elemente mit den ſämmtlich bekannt gewordenen Beobachtungen zu vergleichen; vorzüglich angenehm waren ihm die im Februar-Hefte S. 194 abgedruckten Original-Beobachtungen dieſes Cometen, welche Mr. *Thulis* in Marſeille angeſtellt, und die wir Hrn. *Beſſel* gleich nach Empfang derſelben in einer Abſchrift mitgetheilt hatten.

Hr. *Beſſel* hat dieſe Marſeiller Beobachtungen ſelbſt genau reducirt und die Sterne, womit Mr. *Thulis*

*Thulis* den Cometen verglichen hat, ſämmtlich in der *Hiſtoire céleſte* gefunden. Die letztern Schätzungen hat er noch durch die Strahlenbrechung, welche hier ſehr beträchtlich war, verbeſſert. Nach einer in aller Schärfe geführten Rechnung ergab ſich folgende Darſtellung ſeiner Bahn.

| 1805. | Mittl. Zeit in Paris. | Beobachtet. gerade Aufſteigung. | Beobachtete Abweichung. | Fehler in der gerad. Aufſteig. | Fehler in der Abweichung. | Beobachter. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Octbr. 19 | 16u 51′ 42″ | 166° 59′ 20″ | 55° 39′ 4″ N. | — 11′ 21″ | + 6′ 25″ | Mr. Thulis. |
| 20 | 15 44 46 | 169 14 28 | 31 45 14 | 5 43 | 6 54 | — — |
| 21 | 16 57 0 | 171 57 45 | 29 33 10 | 0 57 | 6 0 | — — |
| 22 | 16 48 14 | 174 24 19 | 27 33 38 | 0 16 | 4 31 | Mr. Bouvard |
| 27 | 16 26 14 | 184 47 22 | 18 9 14 | 1 31 | 3 56 | — — |
| 28 | 16 12 41 | 186 54 45 | 16 15 19 | 0 52 | 3 6 | Pr. Bode. |
| 29 | 16 8 26 | 188 10 6 | 14 26 39 | 0 25 | 2 19 | — — |
| 30 | 15 59 4 | 188 10 17 | 14 33 42 | 0 56 | 1 43 | Mr. Thulis. |
| 31 | 15 57 21 | 189 47 0 | 12 48 1 | 0 41 | 0 45 | — — |
| Novbr. 1 | 15 55 38 | 191 16 48 | 11 47 22 | 0 29 | 0 40 | Dr. Olbers. |
| 2 | 15 53 56 | 191 16 28 | 11 11 6 | 0 22 | 0 25 | Mr. Thulis. |
| 3 | 15 52 15 | 191 19 8 | 11 8 44 | 0 20 | 0 10 | Mr. Bouvard |
| 6 | 15 46 46 | 191 21 9 | 11 11 33 | 0 30 | 0 26 | Mr. Thulis. |
| 7 | 17 42 54 | 195 31 52 | 6 25 34 | 2 44 | 0 38 | Dr. Olbers. |
| 8 | 17 40 26 | 199 19 17 | 2 46 28 | 4 40 | 0 16 | Mr. Thulis. |
| 9 | 17 39 4 | 200 23 37 | 0 33 31 | 4 7 | 0 43 | Mr. Bouvard. |
| 11 | 17 35 30 | 201 45 22 | 1 51 26 | 3 48 | 0 56 | Mr. Thulis. |
| 12 | 17 33 55 | 202 57 18 | 3 9 32 | 4 55 | 1 19 | — — |
| 13 | 17 32 21 | 205 21 54 | 4 18 1 | 3 30 | 1 43 | Mr. Thulis. |
| 14 | 17 30 48 | 206 29 57 | 5 24 37 | 2 14 | 2 35 | — — |
| 15 | 17 29 15 | 207 48 26 | 6 51 7 | 1 45 | 2 30 | Dr. Olbers. |
| 17 | 17 26 14 | 209 20 49 | 8 26 25 | 0 30 | 3 56 | — — |
| 19 | 17 23 14 | 210 54 16 | 9 51 32 | 0 30 | 4 31 | Mr. Thulis. |
| 20 | 17 21 42 | 211 30 25 | 10 39 45 | 0 9 | 4 54 | — — |
| 21 | 17 20 43 | 212 49 16 | 11 15 29 | 0 30 | 5 16 | — — |
| 22 | 17 17 44 | 214 — 19 | 12 — 30 | 0 2 | 5 54 | — — |
| 27 | 17 5 28 | — — — | — — — | — — | — — | Mr. Bouvard. |
| 28 | 17 3 11 | — — — | — — — | — — | — — | Mr. Thulis. |
| 29 | 17 0 55 | — — — | — — — | — — | — — | — — |
| 30 | 16 58 44 | — — — | — — — | — — | — — | Dr. Olbers. |
| Decbr. 1 | 16 54 4 | — — — | — — — | — — | — — | Mr. Thulis. |
| 2 | 16 51 24 | — — — | — — — | — — | — — | — — |
| 3 | 16 48 44 | — — — | — — — | — — | — — | Dr. Olbers. |
| 4 | 16 46 4 | — — — | — — — | — — | — — | Mr. Thulis. |
| 5 | 16 43 26 | — — — | — — — | — — | — — | Mr. Bouvard. |
| 6 | 16 40 48 | — — — | — — — | — — | — — | Mr. Thulis. |
| 7 | 16 38 11 | — — — | — — — | — — | — — | — — |
| 8 | 16 35 35 | — — — | — — — | — — | — — | Dr. Olbers. |
| 9 | 16 33 0 | — — — | — — — | — — | — — | Mr. Thulis. |
| 11 | 16 27 54 | — — — | — — — | — — | — — | Mr. Thulis. |
| 12 | 16 25 21 | — — — | — — — | — — | — — | Dr. Olbers. |
| 13 | 16 22 48 | — — — | — — — | — — | — — | Mr. Thulis. |
| 14 | 16 20 16 | — — — | — — — | — — | — — | — — |
| 15 | 16 17 44 | — — — | — — — | — — | — — | Mr. Thulis. |
| 16 | 16 15 13 | — — — | — — — | — — | — — | — — |
| 17 | 16 12 42 | — — — | — — — | — — | — — | Mr. Thulis. |
| 19 | 16 7 42 | — — — | — — — | — — | — — | Mr. Thulis. |
| Schätzung. | | | | | | |

Ob gleich die letzten Schätzungen die Richtigkeit der Elemente zu beſtätigen ſcheinen, ſo haben

ben die andern Abweichungen doch einen ſo regelmäſsigen Gang, daſs ſie wol nicht den Fehlern der Beobachtungen zugeſchrieben werden können; am 31 Octbr. und 14 Novbr. iſt das Marſeiller Manuſcript offenbar durch Schreib- oder Rechnungs-Fehler entſtellt, vielleicht auch am 19, 30 Octbr. und 11 Novbr. Hr. *Beſſel* hat eine neue ſich beſſer anſchlieſsende Bahn zu beſtimmen geſucht, aber ſeine wiederholt und ſorgfältig geführten Rechnungen waren ohne Erfolg, und er hat keine Parabel finden können, die den Beobachtungen am Anfange und in der Mitte der Erſcheinung *zugleich* Gnüge leiſtete. Vielleicht iſt die Bahn von einer Parabel ſtark verſchieden und Hr. *Beſſel* hat ſich vorgenommen, dieſes, ſobald die *erſten Bouvard*'ſchen Beobachtungen bekannt werden, zu unterſuchen.

Mr. *Legendre* in Paris hat die Bahn dieſes Cometen nach einer eignen neuen Methode berechnet, welche er ſo eben in einem Werke bekannt gemacht hat, das folgenden Titel führt: *Nouvelles méthodes pour la détermination des orbites des Comètes; avec un ſupplément contenant divers perfectionnemens de ces méthodes et leur application aux deux Comètes de* 1805. *Par A. M. Legendre. Paris, chez Courcier*, 1806. Daſelbſt findet er im Supplement pag. 30 folgende Elemente:

| | |
|---|---|
| Logarithmus der Perihel-Diſtanz . . . | 9,574798 |
| Durchgang durch das Perihelium 1805 Novbr. | 18,01736 |
| Neigung der Bahn. . . . . | 15° 58′ 12″ |
| Länge des aufſteigenden Knotens . . | 345 6 51 |
| Länge des Periheliums . . . | 149 0 28 |
| Bewegung . . . . . | rechtläufig. |

Damit

Damit ſtimmen nun die *Bouvard*'ſchen Beobachtungen dieſes Cometen folgendermaſsen:

| Mittlere Zeit in Paris. 1805. | Beobachtete Länge. | Beobachtet. nördliche Breite. | Fehler in der Länge. | Fehler in der Breite. |
|---|---|---|---|---|
| Octobr. 21,69522 | 160° 19′ 20″ | 23° 50′ 9″ | — 33″ | — 60″ |
| 22,68488 | 163 20 53 | 22 59 53 | — 8 | — 11 |
| 30,68670 | 183 48 32 | 15 37 21 | — 33 | + 41 |
| 31,69523 | 185 54 53 | 14 42 51 | + 15 | — 2 |
| Novbr. 3,72088 | 191 46 15 | 12 2 29 | + 13 | — 8 |

## VIII.

## II Comet vom Jahr 1805.

(*Fortſetzung zum März-Heft. S.* 313.)

### 1) Aus einem Schreiben des Hrn. *Beſſel.*

Lilienthal, den 26 April 1806.

. . . Die zweyten paraboliſchen Elemente des zweyten Cometen von 1805 finden ſich ſchon im Januar-Hefte der M. C. S. 91, und ich habe dabey nur noch zu bemerken, daſs die Länge des aufſteigenden Knotens und der Sonnennähe von der ſcheinbaren Nachtgleiche angerechnet wurden; nachher habe ich dieſe Elemente mit den *Thulis*'ſchen Original-Beobachtungen verglichen, und eine

ne ſo gute Übereinſtimmung gefunden, daſs ich mit Sicherheit nichts daran zu ändern weiſs *).

Natürlich muſste ſich der Gedanke an eine Identität dieſes Cometen mit dem von 1772 aufdringen, und die Entſcheidung dieſer Frage ſcheint wol einer etwas mühſamen Rechnung werth zu ſeyn. Die dürftigen *Meſſier*'ſchen Beobachtungen von 1772 waren allerdings zu einer genauen Bahnbeſtimmung unzulänglich, indeſs ſcheinen die von *Montaigne* am 8 und 9 März angeſtellten Schätzungen wenigſtens vor groben Irrthümern zu ſichern, und

*) Dieſe Elemente ſtimmen auch ſehr nahe mit jenen, welche *Legendre* im angezeigten Werke aus *Bouvard*'ſchen Beobachtungen berechnet hat. Dieſe durch Aberration und Parallaxe verbeſſerten Beobachtungen waren folgende:

| Mittlere Zeit in Paris 1805. | Beobachtete Länge. | Beobachtete nördl. Breite. |
|---|---|---|
| Novbr. 16,452o3 | 29° 23′ 37″ | 30° 2′ 40″ |
| 17,36386 | 28 51 23 | 29 48 52 |
| 18,39927 | 28 14 18 | 29 32 44 |
| 23,53241 | 24 41 4 | 27 25 35 |
| 30,51095 | 15 39 40 | 19 25 28 |
| Decbr. 5,29581 | 2 7 11 | 3 20 45 |

Die Elemente der Bahn ſind:

| | |
|---|---|
| Logarithmus der Perihel-Diſtanz . . | 9,9502700 |
| Durchgang durch das Perihelium 1805. Decbr. | 31, 28551 |
| Neigung der Bahn . . . . | 16° 31′ 10″ |
| Länge des aufſteigenden Knotens . | 250 33 34 |
| Länge des Periheliums . . . | 109 23 39 |
| Bewegung . . . . . | rechtläufig. |

Hiernach berechnete *Legendre*, daſs dieſer Comet den 8 December um 2ᵘ 52′ M. Z. unſerer Erdbahn am nächſten geweſen, und kaum ſechsmal ſo weit, als der Mond, davon entfernt war.

und die Fehler, die man diesen Schätzungen mit Recht vorwerfen kann, möchten leicht durch die gröfsere Zwifchenzeit aufgewogen werden. Ich glaubte daher diefe Schätzungen benutzen und meine Bahn an fie anfchliefsen zu müffen, um fo mehr, wenn dadurch die Übereinftimmung der *Meffier*'fchen Beobachtungen nicht geftört zu werden brauchte. Nach einer vorgenommenen neuen Reduction ergaben fich folgende von den *la Lande*'fchen (März-Heft, S. 311) etwas verfchiedene Elemente für diefen Cometen.

Durchgang durch das Perihelium,

| | |
|---|---|
| Paris, 1772 Februar . . . | 20,12740 |
| Länge des Periheliums . . | 210° 5′ 59,″7 |
| Länge des aufsteigenden Knotens . | 252 25 54, 4 |
| Neigung der Bahn . . . . | 18 51 6, 5 |
| Logarithmus des kleinften Abftandes . | 0,0120418 |
| — — — der mittl. tägl. Bewegung | 9,9420656 |

Die Übereinftimmung mit den Beobachtungen ift folgende:

| 1772. | Gerade Aufsteigung. | Nördliche Abweichung. | Fehler in der geraden Aufsteig. | Fehler in der Abweichung. | Beobachter. |
|---|---|---|---|---|---|
| März 8,32297 | 65° 14′ . | 3° 40′ . | — 0′ 15″ | — 12′ 13″ | Schätzungen. |
| 9,32280 | 66 39 . | 3 37 . | — 4 34 | + 4 39 | Schätzungen. |
| 26,35491 | 90 11 53,″6 | 7 6 20,″6 | + 0 3, 6 | — 0 38, 2 | Meffier. |
| 27,34853 | 91 54 38, 5 | 7 14 26, 6 | — 0 0, 7 | + 0 39, 2 | Meffier. |
| 30,36405 | 95 43 40, 1 | 7 42 58, 2 | + 0 0, 1 | — 0 56, 4 | Meffier. |
| April 3,37536 | 101 8 44, 0 | 8 13 12, 6 | — 0 2, 1 | + 0 6, 7 | Meffier. |

Der kleinfte Abftand und die Neigung diefer Bahn laffen fich am wenigften mit dem Cometen von 1805 vereinigen, und da die Unficherheit beyder Bahnen weit kleiner ift, als diefe Unterfchiede, fo würde man die Cometen fchon hieraus für

*verfchie-*

*verſchiedene* Himmelskörper erkennen müſſen, wenn man von der Richtigkeit der zum Grunde liegenden paraboliſchen Hypotheſe überzeugt ſeyn könnte; allein ſobald man die Cometen als identiſch betrachtet, ſo leiſtet man ſchon dadurch auf die paraboliſche Hypotheſe Verzicht, und man muſs die angenommene unendliche *groſse* Achſe der Bahn gegen eine andere vertauſchen, die aus der zwiſchen 1772 und 1805 beobachteten Umlaufszeit folgt. Berechnet man dann in dieſer neuen Vorausſetzung die Bahnen, ſo wird man aus ihrer Übereinſtimmung beurtheilen können, ob die Cometen wirklich identiſch ſind oder nicht. Mir gab eine ſolche Rechnung folgende Reſultate:

| Elliptiſche Bahn des Cometen von | 1772 | 1805 |
|---|---|---|
| Vorausgeſetzte halbe groſse Achſe . | 10,46544 | |
| Durchg. durch das Perihel. | Febr. 19,09683 | Decbr. 31,7775 |
| Länge des Periheliums . | 110° 14′ 54″ | 109° 23′ 13″ |
| Länge des aufſteigend. Knotens | 254 0 1 | 250 48 5 |
| Neigung der Bahn . . | 18 17 38 | 15 36 10 |
| Logarithm. des kleinſt. Abſtand. | 0,0058652 | 9,9527025 |
| — — der Excentricität . | 9,9557590 | 9,9610920 |

Da die Unterſchiede noch immer weit auſserhalb der Unſicherheit der Bahnen liegen, da ſich folglich die Beobachtungen des einen Cometen nicht durch die Elemente des andern darſtellen laſſen und da dieſe Elemente durch die Störungen der Planeten nicht ſo beträchtlich geändert ſeyn können, ſo folgt, *daſs dieſe Cometen nicht identiſch ſind.*

---

2) Aus

2) Aus einem Schreiben des *Dr. Gauſs.*

Braunſchweig, den 20 May 1806.

. . . Es iſt ſchon geraume Zeit, daſs Sie mir die Marſeiller Original-Beobachtungen der beyden im vorigen Jahre erſchienenen Cometen handſchriftlich mitzutheilen die Güte hatten. Ich nahm gleich nach Empfang derſelben den zweyten von neuem in Rechnung, und hätte Ihnen die Reſultate davon alſo ſchon vor zwey Monaten ſchicken können. Inzwiſchen iſt es nicht Nachläſſigkeit geweſen, daſs ich dieſs bisher noch nicht gethan habe, ſondern die Urſache davon war, daſs ich mir vorgenommen hatte, meiner Unterſuchung eine gröſsere Ausdehnung zu geben, und gerade dieſe Arbeit wurde durch verſchiedene andere Abhaltungen verzögert und unterbrochen. Jetzt nehme ich indeſs nicht länger Anſtand, Ihnen meine bisherigen Unterſuchungen vorzulegen, die, wenn ſie gleich nicht zu dem Ziele geführt haben, das ich anfangs wünſchte und hoffte, doch auch ſo ſchon zu manchen nicht unintereſſanten Betrachtungen Anlaſs geben werden. Nach dieſen Präliminarien will ich nun von meinen Rechnungen der Reihe nach Bericht erſtatten.

Die Beobachtungen des Hrn. *Thulis* ſind an ſich alle ſehr gut, allein ſeine an der parallactiſchen Maſchine beobachteten Stern-Poſitionen ſind gröſstentheils ſehr fehlerhaft, beſonders die geraden Aufſteigungen. So iſt z. B. die vom 29 November um 25″ in Zeit zu klein, vom 6 December um 30″, und vom 8 Decbr. um 38″ zu klein;

klein; auch die Declinationen müſſen zum Theil um mehrere Minuten geändert werden. Daher iſt es kein Wunder, daſs vielen Sternen die Anmerkung beygeſetzt worden iſt, ſie ſeyen nicht aufzufinden, ob ich gleich bey weitem den gröſsten Theil habe reduciren können. Ich habe ſämmtliche Beobachtungen neu reducirt, ausgenommen die vom 11 und 22 November (wozu ich die Sterne nirgends gefunden habe) und die vom 5 December, wo der Stern zwar bey *Bode* (64 Piscium), aber nirgends in der Hiſt. cél. vorkommt. Ich habe alſo zur Nachweiſung der Sterne noch folgende Zuſätze zu machen:

1) Die Sterne vom 15 und 16 Novbr. ſind identiſch. Hiſt. cél. pag. 477 (die Conn. des tems an XI beſitze ich nicht.)
2) Der Stern vom 23 Novbr. ſteht in der Hiſt. cél. pag. 20.
3) Der Stern am 3 Decbr. iſt 113 Piſcium Bode, und ſteht in der Hiſt. cél. pag. 37 und 200.
4) Am 7 Decbr. iſt 374 Aquarii Bode, 981 Mayer.
5) Am 8 Decbr. iſt 359 Aquarii Bode, derſelbe, mit welchem Dr. *Olbers* und ich an dieſem Abend den Cometen verglichen haben.

Nachdem ich nunmehr die Beobachtungen ſorgfältig reducirt hatte, verbeſſerte ich darnach meine paraboliſchen Elemente. Es fand ſich bey dieſer Arbeit, daſs ſich die drey zum Grunde gelegten Örter in der Parabel nicht ganz ſo genau, als man wol hätte wünſchen können, darſtellen lieſsen; es wurde alſo nothwendig, die Differenzen ſo gut als möglich auf alle drey Beobachtungen zu vertheilen.

Dieſs

Dieſs habe ich auf's ſorgfältigſte gethan, und zwar nach einer eignen Methode, die ich auch in mein Werk mit aufzunehmen denke. Auf dieſe Weiſe ſind alſo folgende neue paraboliſche Elemente des zweyten Gometen entſtanden;

| | | |
|---|---|---|
| Durchgang durch das Perihelium den 31 December 1805 | 6$^{u}$ 54′ 34″ | Secb. Zeit. |
| Länge des Periheliums . . | 109° 21′ 50″ | |
| Länge des aufſteigenden Knotens | 250 33 35 | |
| Neigung der Bahn . . | 16 30 32 | |
| Logarithmus des kleinſten Abſtandes | 9,9503300 | |
| Logarithm. der mittl. tägl. Bewegung | 0,0346333 | |
| Bewegung . . . | rechtläufig. | |

Hier folgt nunmehr die Vergleichung dieſer Elemente mit den ſämmtlichen Beobachtungen:

| 1805. | Berechn. gerade Aufſteig. | Berechnete Abweich. | Unterſch. in der gerad. Aufſt. | Unterſch. in der Abweichung. | Beobachter. |
|---|---|---|---|---|---|
| Nvbr. 15 | 14° 33′ 0″ | 59° 18′ 41″ N | — 2′ 30″ | + 0′ 26″ | Mr. Thulis |
| 16 | 14 12 7 | 58 53 | — 1 58 | + 0 46 | — |
| 19 | 12 55 12 | 58 37 27 | — 0 4 | + 1 7 | — |
| 20 | 12 28 25 | 56 59 41 | — 0 23 | — 0 52 | — |
| 21 | 11 57 5 | 56 16 16 | + 1 15 | — 0 20 | — |
| 23 | 11 1 15 | 54 46 45 | + 1 0 | + 0 40 | — |
| 29 | 7 24 39 | 47 49 | + 1 32 | + 0 1 | — |
| Decbr. 2 | 4 48 43 | 18 58 18 | + 1 35 | — 0 52 | Dr. Olbers |
| 3 | 3 39 51 5 | 15 4 52 | + 0 45 | — 2 5 | Mr. Thulis |
| 3 | 3 36 52 | 14 55 11 | + 1 47 | — 0 26 | Dr. Olbers |
| 4 | 2 16 36 | 10 6 29 | + 2 12 | — 1 12 | Mr. Thulis |
| 6 | 353 39 22 | 3 39 32 S. | + 0 22 | + 0 43 | — |
| 7 | 356 9 21 | 1 4 56 | + 0 0 | + 0 42 | — |
| 8 | 353 20 30 | 22 56 24 | — 1 10 | + 2 44 | Dr. Olbers |
| 8 | 353 8 33 | 24 34 40 | + 0 42 | + 2 18 | — |
| 8 | 353 7 44 | 23 35 37 | + 0 4 | — 0 47 | Dr. Gauſs |
| 8 | 353 6 21 | 23 49 59 | — 0 33 | — 0 15 | Dr. Mafkelyne |
| 8 | 353 3 54 | 23 47 34 | + 0 9 | — 0 33 | Mr. Thulis |
| 8 | 352 57 54 | 24 6 39 | — 0 23 | . . | Dr. Gauſs |
| 9 | 349 2 44 | 25 39 | — 0 16 | . . | Mr. Thulis |

Dieſe

Dieſe Vergleichung iſt in aller Schärfe geführt, auf Aberration, Nutation und Parallaxe gehörig Rückſicht genommen, und die Theile von Secunden, die gröſserer Genauigkeit wegen mit beobachtet ſind, erſt am Ende der Rechnung weggelaſſen.

Obgleich die Differenzen an ſich nicht viel gröſser ſind, als gewöhnlich Beobachtungs-Fehler bey Cometen wol ſeyn können, ſo zeigt ſich doch in ihrem Gange eine unverkennbare Regelmäſsigkeit, die ein Beweis für die Güte der *Thulis*'ſchen Beobachtungen zu ſeyn ſcheint. In der That ſchimmerte nach meiner eigenen Erfahrung vom 8 December der Kern ſo beſtimmt durch, daſs ſich dieſer Comet mit ziemlicher Schärfe hat müſſen beobachten laſſen, und es iſt ſehr zu bedauern, daſs nicht mehrere Meridian-Beobachtungen bekannt ſind, als die Greenwicher vom 8 Decbr. (aus den Zeitungen) und die Marſeiller vom 9ten. Aus dieſer Regelmäſsigkeit lieſs ſich voraus ſehen, daſs man durch eine ohne die paraboliſche Hypotheſe beſtimmte Bahn, ſie mochte nun eine Ellipſe oder eine Hyperbel werden, wenigſtens eine bedeutend gröſsere Übereinſtimmung mit den Beobachtungen würde erreichen können. Ich habe daher dieſe Arbeit um ſo lieber übernommen, da ich gerade um dieſe Zeit mit einigen wichtigen Abänderungen und Zuſätzen zu meiner Methode beſchäftigt war, wovon ich eine practiſche Anwendung zu haben wünſchte, zumal da eben *dieſes* Beyſpiel etwas Eigenthümliches hat, was bey den Aſteroiden Ceres, Pallas und Juno, nicht vorkommen kann, und

und worüber hier nicht der Ort ist, mich weitläuftiger zu erklären.

Das Resultat dieser Arbeit ist wirklich von mehr als einer Seite merkwürdig genug. Ich erhielt nämlich folgende *elliptische* Bahn:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchgang durch das Perihelium den 2 Januar 1806 | | 11u 8′ 45″ | Seeb. Zeit. |
| Länge des Periheliums | | 109° 30′ 2,″3 | |
| Länge des aufsteigenden Knotens | | 251 28 22, 5 | |
| Neigung der Bahn | | 12 43 10, 0 | |
| Logarithmus der halb. grosen Achse | | 0,4505887 | |
| Tägliche mittlere Bewegung | | 748,″383 | |
| Umlaufszeit | | 1731 Tage 17 St. | |
| Excentricität | | 0,6769242 | |
| Grösste Distanz von der Sonne | | 4,732625 | |
| Kleinste — — — | | 0,911786 | |
| Logarithmus der kleinsten Distanz | | 9,9598931 | |

Diese Elemente stimmen mit den Beobachtungen folgendermasen:

| 1805. | Berechnete gerade Aufſteigung. | | | Berechnete Abweich. | | | | Unterſch. in der gerad. Aufſt. | | | Unterſch. in der Abweichung. | | | Beobachter. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Novbr. 15 | 14 | 35 | 45″ | 39 | 17 | 56″ | N. | + | 15 | 15″ | − | 1 | 19″ | Mr. Thulis. |
| 16 | 14 | 14 | 14 | 38 | 56 | 6 | − | + | 15 | | + | 45 | | |
| 19 | 12 | 55 | 23 | 37 | 34 | 5 | − | + | 7 | | − | 49 | | |
| 20 | 12 | 27 | 59 | 36 | 59 | 24 | − | + | 47 | | + | 38 | | |
| 21 | 11 | 55 | 59 | 36 | 15 | 58 | − | + | 7 | | + | 22 | | |
| 23 | 10 | 59 | 33 | 34 | 46 | 25 | − | + | 42 | | + | 8 | | |
| 29 | 7 | 22 | 54 | 26 | 47 | 40 | − | + | 33 | | | | | |
| Decbr. 2 | 4 | 47 | 28 | 18 | 58 | 28 | − | + | 20 | | | | | |
| 2 | 4 | 34 | 22 | 18 | 20 | 44 | − | + | 6 | | − | 13 | | Dr. Olbers. |
| 3 | 3 | 38 | 51 | 15 | 5 | 12 | − | − | 15 | 1′ | + | 46 | | Mr. Thulis. |
| 3 | 1 | 35 | 50 | 14 | 55 | 37 | − | + | 8 | 31 | | 0 | | |
| 4 | 2 | 15 | 55 | 10 | 7 | 4 | S. | + | 13 | | + | 37 | | Dr. Olbers. |
| 6 | 358 | 59 | 13 | 3 | 38 | 53 | | + | 7 | | + | 14 | | |
| 7 | 356 | 9 | 28 | 15 | 4 | 43 | | + | 30 | | + | 29 | | |
| 8 | 353 | 21 | 10 | 22 | 56 | 53 | | − | 3 | | + | 13 | | |
| 8 | 353 | 9 | 12 | 23 | 55 | 19 | | + | 30 | | + | 57 | | Dr. Gauſs. |
| 8 | 353 | 8 | 10 | 23 | 36 | 16 | | + | 1 | | + | 8 | | Dr. Makelyne |
| 8 | 353 | 6 | 55 | 23 | 41 | 36 | | + | 30 | | + | 22 | | Mr. Thulis. |
| 8 | 353 | 4 | 18 | 23 | 48 | 8 | | + | 11 | | | 1 | | |
| 8 | 352 | 57 | 46 | 24 | 7 | 18 | | − | 55 | | | | | Dr. Gauſs. |
| 9 | 349 | 2 | 56 | 35 | 23 | 21 | | − | 4 | | | | | Mr. Thulis. |

Bey der Vergleichung dieſer Differenzen mit den obigen in der Parabel gefundenen zeigt ſich auf den erſten Blick, daſs die Ellipſe um *ſehr vieles* beſſer harmonirt. Unter *Thulis* Beobachtungen findet ſich lediglich nur die gerade Aufſteigung vom 4 December, wo die Differenz über 50″ geht, und an dieſem Tage war ein Stern gebraucht, den ich aus der Conn. des tems, An. XIII, genommen habe, von dem ich aber in der Hiſt. cél. keine Beobachtungen finden konnte. Vielleicht bedarf

darf dieſer einer Berichtigung. Dr. *Olbers* hatte ſelbſt ſeine Declination vom 3 Decbr. als ſehr zweifelhaft angegeben, und am 8 Decbr. konnte man die Rechnung mit Dr. *Olbers* Declinationen nicht in Übereinſtimmung bringen, ohne ſich von der Greenwicher Meridian-Beobachtung, womit auch *Thulis* und ich bis auf Kleinigkeiten harmoniren, um 3 Minuten zu entfernen. Auch die Declination am 9 Decbr. ſtimmt, wenn man ſie durch Refraction auf ſcheinbare bringt, mit *Thulis* Schätzung beſſer in der Ellipſe, als in der Parabel.

Hieraus laſſen ſich nun folgende Folgerungen ziehen:

Die Beobachtungen des Cometen laſſen ſich durch alle Ellipſen, die von der obigen den Übergang zur Parabel machen, oder deutlicher, ſie laſſen ſich in der Ellipſe mit *jeder* mittlern Entfernung, die nur gröſser als 2,82 iſt, immer noch beſſer darſtellen, als in irgend einer Parabel, wiewol ſucceſſive immer weniger gut, ſo wie ſie ſich mehr von obiger Ellipſe entfernt. Auch auf der andern Seite wird man mit einer noch kleinern mittlern Entfernung als 2,82 bis auf eine gewiſſe Gränze die Beobachtungen noch beſſer darſtellen können, als in der Parabel, da die Differenzen zu beyden Seiten des Minimum nur nach und nach anwachſen. Ich habe zwar hierüber keine Rechnung angeſtellt, glaube aber doch, daſs ſelbſt die mittlere Diſtanz 2,0 oder eine Umlaufszeit von weniger als drey Jahren ſich noch eben ſo gut mit allen Beobachtungen vertrage, als die Parabel.



Digitized by Google

Ich habe ſchon öfters gedacht und geäuſsert, daſs unter den hundert bisher berechneten Cometen, wo man immer ohne weiteres die paraboliſche Hypotheſe anwendet, und ſchon zufrieden iſt, wenn ſich dieſe mit den Beobachtungen verträgt, bey weitem der gröſsere Theil wol von der Art ſeyn möchte, daſs ſich aus den Beobachtungen allein noch nicht einmal gewiſs beweiſen lieſse, daſs ihre Bahn der Parabel ſehr nahe kommen müſste. Es wäre daher zu wünſchen, daſs man bey jedem berechneten Cometen eine Idee davon hätte, wie weit die Schranken von einander liegen, innerhalb deren die Bahn liegen muſs, wenn die Rechnung ſich nicht zu ſehr von der Beobachtung entfernen ſoll. In dieſer Rückſicht iſt meiner Meinung nach unſer Comet, der in 24 Tagen eine geocentriſche Bewegung von beynahe 80 Graden gezeigt hat, ein ſehr merkwürdiges Beyſpiel, wie ſehr wir über die wahren Dimenſionen der Bahn in Ungewiſsheit bleiben. Indeſſen geſtehe ich gern, daſs, wenn der Comet noch bis in den Januar hinein gut beobachtet worden wäre, (welches in der ſüdlichen Hemiſphäre ſehr gut hätte geſchehen können,) ſich ſchon etwas ziemlich Entſchiedenes über ſeine wahre Bahn müſste ſagen laſſen. Es würde mir in dieſer Hinſicht ſchon willkommen ſeyn, wenn Sie mir *Thulis* Original-Beobachtungen vom 10 und 12 November verſchaffen könnten, ſo wie, früh oder ſpät, eine genaue Beſtimmung der am 11 Novbr. verglichenen Sterne. Eine um fünf Tage verlängerte Dauer der Beobachtung hat hier ſchon einigen Werth.

Bey

Bey aller dieſer Ungewiſsheit ſchien doch die um ſo vieles beſſere Übereinſtimmung der obigen Ellipſe es einigermaſsen wahrſcheinlich zu machen, daſs ſich dieſer Comet wirklich in einer Ellipſe von einer nicht gar zu groſsen Umlaufszeit bewege. Hierzu kam noch die Ähnlichkeit mit dem Cometen vom Jahr 1772. *Beſſel* hatte zwar durch ſeine Rechnungen gefunden, daſs, wenn man jeden dieſer Cometen in einer Ellipſe von 33 Jahren Umlaufszeit darſtelle, die übrigen Elemente doch eben keine gröſsere Übereinſtimmung zeigten, als bey den Parabeln Statt gefunden hatte. Indeſſen blieb es nach obiger Unterſuchung immer noch möglich, daſs ein und derſelbe Comet in dieſen 33 Jahren vielleicht zwey, drey oder mehrere Umläufe gemacht hätte. Die Lichtſchwäche dieſes im vorigen Jahre nur durch ſeine groſse Nähe ſo augenfällig gewordenen Cometen würde es leicht erklären, daſs er bey den übrigen Durchgängen durch's Perihelium, die vielleicht unter ungünſtigen Umſtänden geſchahen, nicht bemerkt wurde. Allein meine hierüber angeſtellten Rechnungen ergeben, daſs auch dieſes nicht angehen wird. Ich finde nämlich, daſs man den Beobachtungen der zwey Cometen zugleich einerley kleinſten und gröſsten Abſtand von der Sonne nicht anpaſſen kann, ohne bey den übrigen Elementen (als Länge der Sonnennähe, Neigung der Bahn und Länge des Knotens) eine zu bedeutende Differenz zu erhalten.

Hier iſt das Tableau von zweyerley Elementen des Cometen von 1772; erſtens in einer Parabel, wo ich den kleinſten Abſtand ſo groſs genom-

men hatte, als er in meinen (frühern) paraboliſchen Elementen des vorjährigen Cometen war; zweytens in einer Ellipſe von derſelben kleinſten und gröſsten Diſtanz, wie in der obigen. Die reſpective Vergleichung dieſer Elemente mit denen für den vorjährigen Cometen zeigt, daſs man bey dem Cometen von 1772, unter der Vorausſetzung, daſs die gröſste und kleinſte Entfernung dieſelbe wie bey dem von 1805 ſey, immer die Länge der Sonnennähe anſehnlich kleiner, die Länge des Knotens anſehnlich gröſser, und auch die Neigung 4° bis 5° gröſser findet, als bey letzterem.

| | Elemente des Cometen vom Jahr 1772. | |
|---|---|---|
| | paraboliſche | elliptiſche. |
| Durchg. durch d. Perihel. | d. 9 Febr. 1772, 5U | d. 8 Febr. 1772, 1U |
| Länge des Periheliums. | 90° 17′ | 97° 21′ |
| Länge d. aufſteig. Knotens. | 261 9 | 263 24 |
| Neigung der Bahn . . | 20 28 | 17 39 |
| Kleinſter Abſtand . . | 0,8918 | 0.9118 |
| Gröſster — — . . | ∞ | 4,7526 |

Dieſe Elemente gründen ſich nur auf die beyden äuſsern *Meſſier*'ſchen Beobachtungen (zwey Beobachtungen ſind immer hinreichend, wenn zwey Stücke der Elemente als gegeben angeſehen werden); und dann ergab ſich bey der mittlern Beobachtung eine Differenz von 6 Minuten bey der Parabel, und von 3 Min. bey der Ellipſe in der Länge; die Breite ſtimmte bey beyden gut. Durch Vertheilung würden ſich indeſs dieſe Differenzen etwa auf die Hälfte reduciren laſſen, ohne daſs dadurch die Elemente ſelbſt *ſtark* geändert werden könnten.

Deſſen

Deſſen ungeachtet will ich jetzt noch nicht über die Möglichkeit der Identität der beyden Cometen abſprechen. Die bisherigen Unterſuchungen zeigen allerdings, daſs ſich beyder Bewegungen nicht befriédigend durch einerley Bahn darſtellen laſſen; allein noch bleibt die Möglichkeit übrig, daſs ſich die Elemente durch eine fremdartige Störung anſehnlich geändert haben. Zwar findet ſich, wenn man dem Cometen von 1772 eine Umlaufszeit von 33 Jahren gibt, ſo daſs er 1805 wieder in's Perihelium kommen muſste, nicht, daſs er einem Hauptplaneten nahe gekommen wäre; allein noch bleibt die Möglichkeit übrig, daſs ſowol der Ellipſe, aus deren Perihelium er 1772 ging, als der, in deren Perihelium er 1805 ankam, ganz verſchiedene Umlaufszeiten zugehören, und daſs er irgend einmal in der Zwiſchenzeit einem Hauptplaneten ſo nahe gekommen iſt, daſs dieſer die erſte Ellipſe in die zweyte verwandeln konnte, es ſey nun, daſs er in dieſer Zeit einen oder mehrere Umläufe gemacht hat. Es bleibt alſo noch die freylich etwas weitläuftige Unterſuchung übrig, ob unter allen den elliptiſchen Bahnen, wodurch ſich die Bewegungen der beyden Cometen darſtellen laſſen (und die, wie wir beſtimmt wiſſen, in ſo weite Gränzen eingeſchloſſen ſind,) ſich nicht zwey von der Art finden, daſs jeder Comet durch die ſeinige für irgend einen Tag zwiſchen 1772 und 1805 einen und denſelben Ort erhalte, bey welchem ſich an eben dem Tage ein Hauptplanet ſehr nahe befand. In einem ſolchen Falle muſste dieſer Hauptplanet einen ſtarken Einfluſs auf die Elemente haben, der aber

ſehr

ſehr verſchieden ausfallen muſste, je nachdem die relative Bewegung ſo oder anders war; woraus eine, wie auch immer beſchaffene Änderung der Elemente leicht erklärlich gemacht werden könnte. Hierüber denke ich künftig noch Unterſuchungen anzuſtellen. . . . .

## IX.

## Fortgeſetzte Nachrichten über die neuen Planeten.

Da wir unſern Leſern ſeit der Wiedererſcheinung des von Prof. *Harding* zuletzt entdeckten Planeten *Juno* bis jetzt noch keine Nachricht geben konnten, ſo eilen wir Ihnen gegenwärtig die auf der Mayländer Sternwarte im Gegenſchein dieſes Planeten angeſtellte Beobachtung, welche uns Herr *Oriani* zu ſchicken die Güte hatte, hier mitzutheilen.

Beobachtungen der *Juno* am Ramsden'ſchen Mauer-Quadranten angeſtellt.

| 1806. | Mittlere Zeit in Mayland. | Scheinb. gerade Aufſteigung der ☿ | Scheinbare nördl. Abweichung der ☿ |
|---|---|---|---|
| Febr. 27 | 12ᵘ 59′ 14,″7 | 171° 57′ 3,″3 | 1° 58′ 19,″3 |
| — 28 | 12 54 32, 5 | 171 45 29, 0 | 2 7 49, 6 |
| März 1 | 12 49 50, 2 | 171 33 50, 1 | 2 17 10, 0 |
| — 3 | 12 40 23, 4 | 171 10 0, 2 | 2 36 30, 8 |
| — 8 | 12 16 42, 8 | 170 9 36, 8 | 3 24 41, 4 |
| — 11 | 12 2 30, 4 | 169 33 19, 6 | 3 53 29, 6 |
| — 13 | 11 53 3, 5 | 169 9 39, 0 | 4 12 34, 4 |

Nach-

Nachdem zu dieſen beobachteten Abweichungen die Höhenparallaxe 3,″2 hinzugeſetzt worden, berechnete *Oriani* mit der Schiefe der Ekliptik 23° 27′ 54,″8 die *ſcheinbaren* geocentriſchen Längen und Breiten, welche auf *wahre*, vom mittleren Aequinoctio an gezählt, reducirt wurden, indem für die Nutation — 18,″0, für die Aberration in der Länge — 8,″9, in der Breite — 2,″5, angebracht wurden. Die Sonnen-Orte und Diſtanzen wurden nach *Delambre*'s neuen Sonnentafeln (1806) und die heliocentriſchen Poſitionen aus den V. *Gauſs*iſchen Elementen dieſer Planeten-Bahn (M. C. B. XI S. 476) berechnet, wornach ſich folgende Reſultate ergaben.

| 1806. | Beobachtete geoc. Länge der ☿ | Beob. ſüdl. geoc. Breite der ☿ | Fehler d. V Elemente in Länge | in Breite. |
|---|---|---|---|---|
| Febr. 27 | 5ᶻ 21° 49′ 20,″1 | 1° 22′ 52,″2 | + 1′ 6,″5 | — 5,″2 |
| — 28 | 5 21 34 57, 8 | 1 18 47, 1 | + 1 2, 3 | 0, 0 |
| März 1 | 5 21 20 34, 4 | 1 14 47, 4 | + 0 53, 3 | — 4, 0 |
| — 3 | 5 20 51 1, 7 | 1 6 17, 8 | + 1 1, 4 | + 5, 5 |
| — 8 | 5 19 36 40, 0 | 0 45 46, 7 | + 1 2, 3 | — 1, 7 |
| — 11 | 5 18 53 3, 5 | 0 33 28, 5 | + 1 0, 0 | — 10, 4 |
| — 13 | 5 18 22 43, 0 | 0 25 13, 1 | + 0 50, 6 | — 12, 4 |
| | | Mittlerer Fehler | + 0′ 59,″5 | — 4,″0 |

Aus den der Oppoſition zunächſt gelegenen und durch den mittlern Fehler verbeſſerten Beobachtungen erhielt *Oriani* ferner:

| 1806. | Mittl. Zeit. | geoc. Länge ☿ | geoc. Breite ſüdl. | Länge d. Sonne |
|---|---|---|---|---|
| März 8 | 12ᵘ 16′ 42,″8 | 5ᶻ 19° 36′ 42,″8 | 0° 45′ 49,″0 | 11ᶻ 17° 45′ 56,″1 |
| — 11 | 12 2 30, 4 | 5 18 53 4, 0 | 0 33 22, 1 | 11 20 44 32, 5 |
| Differ. | 71 45 47, 6 | — 44 38, 8 | — 12 26, 9 | + 2 58 56, 2 |

und hieraus die Zeit des Gegenſcheins der *Juno* mit der Sonne den 9ten März um 23ᵘ 56′ 31″ M. Z.

M. Z. zu Mayland, für welchen Augenblick alsdann ist:

| | | Fehler d. V Elem. |
|---|---|---|
| heliocentr. Länge der ☿ | 5☌ 19° 14′ 31,″6 | + 38,″4 |
| helioc. südliche Breite | 0 39 37, 8 | — 2, 6 |

Am Aequatorial-Sector wurden noch folgende Beobachtungen angestellt; allein wegen der allzugrossen Lichtschwäche des Planeten musste er ohne Beleuchtung der Micrometer-Fäden beobachtet werden, weswegen die geraden Aufsteigungen nicht von der grösten Genauigkeit seyn können. Die Sterne, mit welchen die *Juno* verglichen wurde, waren No. 79, No. 89 und $\chi$ im Löwen, deren Stellungen aus dem *Piazzi*schen Stern-Verzeichnisse entlehnt wurden. Nach allen angebrachten Reductionen erhielt man folgende Orte dieses Planeten:

| 1806. | Mittlere Zeit | Scheinbare gerade Aufsteigung der ☿ | Scheinbare nördl. Abweichung der ☿ |
|---|---|---|---|
| Febr. 26 | 14ᵘ 12′ 48″ | 172° 8′ 26,″7 | 1° 49′ 37,″3 |
| — 27 | 12 19 46 | 171 57 32, 3 | 1 58 15, 4 |
| — 28 | 13 25 27 | 171 45 22, 9 | 2 8 9, 6 |
| März 1 | 13 13 32 | 171 33 40, 5 | 2 17 31, 9 |
| — 2 | 12 38 34 | 171 22 11, 6 | 2 26 49, 2 |
| — 3 | 12 40 54 | 171 10 0, 5 | 2 36 35, 4 |
| — 7 | 12 47 59 | 170 21 43, 7 | 3 15 22, 5 |
| — 8 | 12 54 7 | 170 9 21, 5 | 3 25 2, 5 |
| — 10 | 13 18 36 | 169 44 53, 6 | 3 44 32, 1 |
| — 11 | 12 49 24 | 169 33 8, 1 | 3 53 58, 3 |
| — 13 | 12 33 16 | 169 9 11, 6 | 4 13 1, 7 |
| April 21 | 10 16 14 | 164 6 24, 7 | 8 49 40, 8 |
| — 26 | 9 10 51 | 164 0 53, 8 | 9 6 17, 3 |

Aus

Aus Ofen erhielten wir von dem Hrn. Prof. *Pasquich* auch einige Beobachtungen deſſelben Planeten. Er fand ihn ungemein ſchwach. Die gegründet geweſene Erwartung von einer gröſsern Lichtſtärke war ſchuld, daſs er ihn nicht früher wahrgenommen hatte. Nur drey Tage konnte er dieſen Planeten und zwar äuſserſt ſchwach beobachten, das Wetter erlaubte nachher nicht, ihn weiter zu verfolgen.

| 1806. | Mittl. Zeit in Ofen. | Beob. gerade Aufſteigung der ☿. | Beob. nörl. Abweich. d. ☿. |
|---|---|---|---|
| Febr. 21 | 13ᵘ 27′ 25,″1 | 173° 4′ 21,″0 | 1° 3′ 14,″8 |
| — 22 | 13 22 46, 2 | 172 53 35, 1 | 1 12 16, 4 |
| — 23 | 18 18 6, 3 | 172 42 32, 5 | 1 19 19, 5 |

Auch von der *Pallas* ſind wegen des dieſsjährigen tiefen Standes dieſes Planeten nur wenige Beobachtungen gemacht worden. In Mayland wurden folgende an dem Ramsden'ſchen 8füſsigen Mauer-Quadranten angeſtellt. Der Planet ward mit den Sternen ε im Haaſen, ζ im Griffel, 397, ′, 433 und 441 in der Taube verglichen, und die Stellungen derſelben aus *Piazzi*'s Stern-Verzeichniſſe genommen. Damit wurden folgende Orte der *Pallas* erhalten:

May-

| Zeit der Beob. | Mittl. Zeit in Mayland. | Scheinb. beob. ger. Aufſteig. der ♀. | Scheinb. beob. ſüdl. Abweich. der ♀. |
|---|---|---|---|
| 1805 Novb. 5 | 14ᵘ 14′ 4″ | 78° 20′ 37,″8 | 27° 16′ 56,″7 |
| — 8 | 14 1 13 | 78 4 46, 7 | 28 5 48, 8 |
| — 11 | 13 48 6 | 77 45 0, 9 | 28 51 45, 5 |
| — 14 | 13 34 46 | 77 21 36, 6 | 29 35 4, 2 |
| — 17 | 13 21 11 | 76 54 48, 2 | 30 14 53, 6 |
| — 21 | 13 2 45 | 76 14 12, 1 | 31 2 21, 0 |
| — 23 | 12 53 25 | 75 52 5, 4 | 31 23 13, 7 |
| — 24 | 12 48 43 | 75 40 35, 1 | 31 33 27, 2 |
| Decb. 3 | 12 5 53 | 73 48 24, 6 | 32 39 57, 5 |
| — 4 | 12 1 4 | 73 35 17, 8 | 32 44 48, 3 |
| — 5 | 11 56 16 | 73 22 5, 2 | 32 49 11, 1 |
| — 6 | 11 51 27 | 73 8 48, 8 | 32 52 44, 3 |
| 1806 Jan. 6 | 9 27 55 | 67 42 51, 1 | 30 35 22, 3 |
| — 7 | 9 23 37 | 67 37 47, 3 | 30 23 34, 3 |
| — 15 | 8 50 36 | 67 14 11, 1 | 28 38 8, 3 |

Dieſe Beobachtungen, ſo wie die der *Juno* an dem Aequatorial-Sector, ſind von dem jungen und hoffnungsvollen Aſtronomen *Carlini*, deſſen wir im XI Bande der M. C. S. 94 rühmliche Erwähnung gethan haben, angeſtellt und auch berechnet worden. Aus acht der Oppoſition zunächſt gelegenen Beobachtungen hat er mit der ſcheinbaren Schiefe der Ekliptik 23° 27′ 55,″4 die Längen und Breiten berechnet, und dieſe mit den VIII Elementen des Dr. *Gauſs* (M. C. XI B. S. 378) verglichen, dabey ſich gleichfalls der neuſten *Delambre*'ſchen Sonnen-Tafeln bedient. Hiermit erhielt er folgende Reſultate:

| 1805. | Beob. Länge der ♀. | Beob. südl. Breite der ♀. | Fehler der VIII Elem. in Länge. | Fehler der VIII Elem. in Breite. |
|---|---|---|---|---|
| Novb. 17 | 71° 5′ 27,″0 | 52° 51′ 32,″3 | + 47′ 17,″3 | + 8′ 16,″2 |
| — 21 | 69 55 35, 6 | 53 33 1, 6 | + 48 11, 3 | + 9 8, 4 |
| — 23 | 69 18 22, 3 | 53 50 32, 5 | + 48 30, 1 | + 9 44, 5 |
| — 24 | 68 59 3, 2 | 53 59 0, 2 | + 48 46, 7 | + 9 39, 1 |
| Decb. 3 | 65 57 59, 2 | 54 47 16, 4 | + 49 15, 9 | + 11 42, 8 |
| — 4 | 65 37 34, 4 | 54 49 52, 9 | + 49 8, 9 | + 11 54, 9 |
| — 5 | 65 17 9, 8 | 54 51 59, 4 | + 49 11, 4 | + 12 3, 3 |
| — 6 | 64 56 59, 2 | 54 53 14, 8 | + 49 5, 7 | + 12 29, 8 |

Da hier die Beobachtungen zur Zeit des Gegenſcheins fehlen, ſo kann man die heliocentriſche Länge nicht unmittelbar erhalten. Herr *Carlini* iſt daher auf folgende Art verfahren. Um den mittlern heliocentriſchen Fehler der VIII *Gauſs*iſchen Elemente auszumitteln, ſetzte er nämlich die Entfernung des Planeten von der Sonne als bekannt voraus. Dieſs konnte er ohne merklichen Fehler bey den *Gauſs*iſchen Elementen thun, obgleich die jährliche Parallaxe ſehr klein iſt. Dieſe hat er aus der beobachteten Elongation, und folglich daraus die heliocentriſche Länge abgeleitet, womit er beyſtehende Reſultate erhielt.

| 1805. | Elongation der ♀. | jährliche Parallaxe der ♀. | helioc. Länge der ♀. | heliocent. Fehler der VIII Elem. |
|---|---|---|---|---|
| Novb. 17 | 164° 11′ 37,″9 | 8° 7′ 26,″4 | 62° 58′ 0,″6 | + 23′ 28,″5 |
| — 21 | 169 23 24, 6 | 5 30 41, 9 | 64 24 53, 7 | + 23 22, 8 |
| — 23 | 172 1 42, 6 | 4 9 34, 6 | 65 8 47, 7 | + 23 19, 7 |
| — 24 | 173 21 36, 1 | 3 28 19, 6 | 65 30 43, 6 | + 23 22, 5 |
| Decb. 3 | 185 28 30, 1 | 2 55 50, 7 | 68 51 49, 9 | + 23 14, 2 |
| — 4 | 186 49 37, 9 | 3 36 54, 8 | 69 14 29, 2 | + 23 12, 8 |
| — 5 | 188 10 45, 4 | 4 20 0, 0 | 69 37 9, 8 | + 23 14, 0 |
| — 6 | 189 31 40, 9 | 5 2 58, 2 | 69 59 57, 4 | + 23 13, 8 |
| Mittlerer Fehler der heliocentriſchen Länge zur Zeit des Gegenſcheins dieſes Planeten | | | | + 23′ 18,″5 |

Von

Von dem Planeten *Ceres* sind uns noch folgende auf der Ofener Sternwarte angestellte Beobachtungen von dem Hrn. Prof. *Pasquich* mitgetheilt worden.

| 1806. | | Mittlere Zeit in Ofen. | | | Beob. scheinb. ger. Aufsteigung der ♀. | | | Beob. nördl. Scheinb. Abweich. der ♀. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jan. | 22 | 10$^{u}$ | 34′ | 39,″7 | 100° | 11′ | 42,″2 | . | . | . . |
| — | 29 | 10 | ◆ | 46, 4 | 98 | 51 | 2, 6 | 30° | 58′ | 2,″7 |
| — | 30 | 9 | 57 | 10, 5 | 98 | 41 | 2, 6 | 31 | 0 | 31, 8 |
| — | 31 | 9 | 52 | 37, 2 | 98 | 31 | 38, 0 | 31 | 2 | 50, 1 |
| März. | 3 | 7 | 50 | 23, 9 | 97 | 27 | 26, 9 | 31 | 26 | 20, 3 |
| — | 11 | 7 | 19 | 17, 3 | 98 | 31 | 47, 6 | . | . | . . |
| — | 14 | 7 | 9 | 26, 2 | 99 | 1 | 0, 9 | 31 | 20 | 0, 4 |

Prof. *Pasquich* hat diesen Planeten häufig mit den beyden Sternen 62 s oder ϱ in den Zwillingen, und 44 x im Fuhrmanne verglichen, vermuthet aber bey einem oder beyden derselben eine irrige Stellung. Den ersteren haben wir sehr oft beobachtet, und dessen Æ für 1800 in unseren *Tabul. Spec. Aberrat. et Nutat.* p. 106 (Siehe auch *Conn. des tems, Année* VIII pag. 397) 109° 3′ 19″ gefunden, nur 1″ von der *Piazzi*'schen Bestimmung verschieden. Auch die ger. Aufsteig. von χ des Fuhrmanns stimmt mit der Bradley'schen Bestimmung bis auf 4″ im Bogen überein, daher die Stellungen dieser beyden Sterne als genau vorausgesetzt werden können.



Digitized by Google

## X.

## Auszug aus einem Schreiben des Königl. Preuſsiſchen General-Majors *von Lecoq.*

Potsdam, den 11 Jun. 1806.

. . . Ich erſuche Sie, das Publikum auf einen Plan der Schlacht bey *Keſſelsdorf* unweit Dresden 1745 aufmerkſam zu machen, der eheſtens erſcheinen und dem eine Beſchreibung dieſer Schlacht aus den hinterlaſſenen Manuſcripten des Sächſiſchen General-Majors *von Chriſtiani*, und, wie ich glaube, auch eine Biographie des letztern, von deſſen geweſenem Adjutanten, nunmehrigem Hauptmann und Quartier-Meiſter *von Egidy* bearbeitet, beygefügt ſeyn wird. Die Würdigung des Textes überlaſſe ich militäriſchen Monatsſchriften, die Beurtheilung des Plans aber wird in der Monatl. Correſpondenz füglich ihren Platz finden. Jetzt begnüge ich mich, Sie und die Leſer der M. C. auf die Erſcheinung dieſes Meiſterwerks vorzubereiten, welches, von dem Sächſiſchen Lieutenant *Lehmann* aufgenommen und gezeichnet, ein treues Bild der Gegend darſtellt, und zugleich einen re-

den-

denden Beweis von der Güte der Theorie abgibt, welche dieſer Officier über die Situations-Zeichnung der Berge in dem Werke: *Darſtellung einer neuen Theorie der Bezeichnung der ſchiefen Flächen im Grundriſs oder der Situations-Zeichnung der Berge, Leipzig* 1799, mit Recht als ſeine Erfindung bekannt machte.

Da Hr. Lieutenant *Lehmann*, wie aus der Vorrede ſeines Buchs hervorgeht, der Meinung iſt, daſs ich ſeine Theorie und ſeine Verdienſte um dieſen Zweig der Wiſſenſchaften nicht gehörig würdige, ſo halte ich mich doppelt verpflichtet, hier das Gegentheil zu verſichern und jedem Ingenieur das Buch, die Beherzigung des Inhalts und den eben erwähnten Plan von Keſſelsdorf zu empfehlen. Ohne mich über mein Urtheil bey Gelegenheit des *Grawert*'ſchen Plans von Pirmaſens (ſiehe Allg. geogr. Ephem. September 1798 S. 237) rechtfertigen oder daſſelbe zurück nehmen zu wollen, welches indeſs nach genauer Bekanntſchaft mit der Lehmann'ſchen Theorie wol einige Modificationen leiden würde, glaube ich hier nur bemerken zu müſſen, daſs Hr. Lieutenant *Lehmann* mich miſsverſtanden zu haben ſcheint, und aus meinen dort geſagten Worten durchaus nicht hervorgeht, daſs ich die Theorie verwerfe: ich finde ſie vielmehr in vielen Fällen nach allen ihren Forderungen, in andern aber nur theil- und bedingungsweiſe anwendbar. Hierüber vielleicht in der Folge ein Mehreres. Es iſt mir aber gewiſs ſehr angenehm, wenn ich dieſsmal etwas dazu beytrage, dieje-

Digitized by Google

diejenigen, welche ſich mit Vermeſſungen beſchäftigen und mit dem Werke des Hrn. Lieutenants *Lehmann* noch unbekannt ſind, auf letzteres aufmerkſam zu machen. Daſs dieſe Theorie nicht eine Speculation ſey, beweiſt der Plan von Keſſelsdorf, in welchem man zugleich den Grabſtichel des Hrn. *Bach* in Dresden, in Rückſicht auf Berge, mit Recht bewundern wird.

---

I N-

Digitized by Google

# INHALT.

Seite

I. Aſtronomiſche Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reiſe in das ſüdliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805. (Fortſetzung.) 5

II. Ueber Prof. *Bürg's* neue Mondstafeln herausgegeben von dem *Bureau des Longitudes* in Paris. (Fortſetzung.) 19

III. I. Nachricht von einigen arabiſchen Reiſebeſchreibungen und andern geographiſchen und topographiſchen Werken. Von Dr. *U. J. Seetzen* in Damask. Aus Briefen an den Herausg. (Fortſetz.) 25

II. Verzeichniſs einiger arabiſchen aſtronomiſchen und aſtrologiſchen Werke. Von demſelben. 37

IV. Baſe du Syſtème métrique, ou Meſure de l'Arc du Méridien etc. par M. M. *Méchain* et *Delambre*. (Fortſetzung.) 41

V. Ueber la Place's Ausdruck für Höhen-Meſſungen durch Barometer. Aus einem Schreiben eines *alten* Recenſenten .... 18 May 1806. 52

VI. Verſuch den Gang einer Uhr aus gleichen aber nicht correſpondirenden Sonnenhöhen zu beſtimmen, vom *Kammer-Rath von Lindenau*. 58

VII. I Comet vom Jahr 1805. (Fortſetzung.) 68

VIII. II Comet vom Jahr 1805. (Fortſetzung) 71

IX. Fortgeſetzte Nachrichten über die neuen Planeten. 86

X. Auszug aus einem Schreiben des Königl. Preuſs. General-Majors *von Lecoq*. 93

Zu dieſem Hefte gehören:

Die arabiſchen Titel der in dem Aufſatze No. III angezeigten Werke.

Digitized by Google

## I.

No. I. 620 Seiten in 4.

رحلة الشيخ ابرهيم بن الشيخ
عبد الرحمن البخياري المصري
الاصل المدني خطيب المسجد
النبوي

No. II. رحلة ابن جبير

No. III. رحلة الشيخ الطيفي

No. IV. رحلة

No. V. رحلة من دمشق الشام الي مكه وبصرة
للشيخ عبد العني النابلسي

No. VI. رحلة من دمشق الشام الي بعل بك
واطرابلس

No. VII. رحلة من دمشق الشام الي قدس
للشيخ عبد العني النابلسي

No. VIII. 10. Seiten in 4. Ein incompletes Exemplar:

بيان ما ذكره محمد افندي
الاولجي المرسل من طرف الدولة
العليه وجميع ما شاهد في
بلاد فرانسا



Digitized by Google

No. IX. رحلة البطريرك رب مكاريوس
بطريرك انطاكيه

No. XI. كتاب اثار البلد واخبار العباد يشتمل
علي مقدمه وسبع اقاليم للشيخ
زكريا بن محمد القزويني
صاحب عجايب المخلوقات جمع
فيه ماعرف وسمع وشا بعد من
خصايص البلد العباد وتاريخ
تاليفه سنة اربع وسبعين وستمايه
نقل كتاب كشف الظنون عن
اسامي الكتب والفنون

No. XII. كتاب تاريخ القرماني

No. XIII. كواكب الملك والموكب التركي

No.XIV. رسالة من القسم الاول في الرياضيات
الموسومة بجغرافيا في صورة
الارض والاقاليم من رسايل اخوان
الصفا وخلّان الوفا

No. XV. يوميات الداودي وما معها

No. XVI. كتاب تحفة الانام في فضايل
دمشق الشام الشيخ جلال الدين
البصروي

No. XVII. تحفة الكرام بخبر الاهرام

No. XVIII. كتاب في تاريخ الشام وعده ابوابها
وقلعتها

Digitized by Google

No. XIX. تاريخ مختصر من تاريخ ابن عساكر بخطه

No. XX. نبذة في ذكر مدينة دمشق ومدارسها ومساجدها ومن بناها

No. XXI. عروض البلدان للجلدكي

## II.

No. 1. محمد بن ابراهيم مثنوي

No. 2. كتاب حد الزيج للشيخ احمد القلقشندي

No. 3. كتاب الروض العاطر في تلخيص زيج بن الشاطر

No. 4. ابي علي محمد ابي حسين الصوفي في صفة النجوم والافلاك

No. 5. كتاب جوهرة اليواقيت الجامعة لالات المواقيت تاليف الشيخ محب الدين بن محمد بن احمد المشهور بابن العطار الوفاي البكري

No. 6. الشروق يحصل الماضي من الليل والباقي

No. 10. رسالة الفتحية في الاعمال الحسيبيّة

No. IX. رك رب مكاريوس
طاكيه

No. XI. واخبار العباد يشتمل
وسبع اقاليم للشيخ
محمد القزويني
يب المخلوقات جمع
وسمع وشا بعد من
لد العباد وتاريخ
اربع وسبعين وستمايه
كشف الظنون عن
نب والفنون

No. XII. القرماني

No. XIII. ك والموكب الترك

No. XIV. الاول في الرياضيات
جغرافيا في صورة
يم من رسايل اخوان
الوفا

No. XV. ي وما معها

No. XVI. لانام في فضايل
الشيخ جلال الدين

No. XVII. بخبر الاهرام

No. XVIII. خ الشام وعده ابوابها

Digitized by Google

No. XIX. تاريخ مختصر من تاريخ ابن
عساكر بخطه

No. XX. نبذة في ذكر مدينة دمشق ومدارسها
ومساجدها ومن بناها

No. XXI. عروض البلدان للجلدكي

## II.

No. 1. محمد بن ابراهيم مثنوي

No. 2. كتاب حد الزيج للشيخ احمد
القلقشندي

No. 3. كتاب الروض العاطر في تلخيص زيج
بن الشاطر

No. 4. ابي علي محمد ابي حسين الصوفي
في صفة النجوم والافلاك

No. 5. كتاب جوهرة اليواقيت الجامعة
لالات المواقيت تاليف الشيخ
محب الدين بن محمد بن احمد
المشهور بابن العطار الوفاي
البكري

No. 6. الشروق يحصل الماضي من الليل
والباقي

No. 10. رسالة الفتحية في الاعمال
التجيبيّة

No. IX. رحلة البطريرك رب مكاريوس
بطريرك انطاكيه

No. XI. كتاب اثار البلد واخبار العباد يشتمل
علي مقدمه وسبع اقاليم للشيخ
زكريا بن محمد القزويني
صاحب عجايب المخلوقات جمع
فيه ماعرف وسمع وشا بعد من
خصايص البلد العباد وتاريخ
تاليفه سنة اربع وسبعين وستمايه
نقل كتاب كشف الظنون عن
اسامي الكتب والفنون

No. XII. كتاب تاريخ القرماني

No. XIII. كواكب الملك والموكب التركي

No. XIV. رسالة من القسم الاول في الرياضيات
الموسومة بجغرافيا في صورة
الارض والاقاليم من رسايل اخوان
الصفا وخلّان الوفا

No. XV. يوميات الداودي وما معها

No. XVI. كتاب تحفة الانام في فضايل
No. دمشق الشام الشيخ جلال الدين
المصروي

No. XVII. تحفة الكرام بخبر الاهرام

No. XVIII. كتاب في تاريخ الشام وعده ابوابها
No. وقلعتها

Digitized by Google

No. XIX. تاريخ مختصر من تاريخ ابن عساكر بخطه

No. XX. نبذة في ذكر مدينة دمشق ومدارسها ومساجدها ومن بناها

No. XXI. عروض البلدان للجلدكي

## II.

No. 1. محمد بن ابراهيم مثنوي

No. 2. كتاب حد الزيج للشيخ احمد الغلغشندي

No. 3. كتاب الروض العاطر في تلخيص زيج بن الشاطر

No. 4. ابي علي محمد ابي حسين الصوفي في صفة النجوم والافلاك

No. 5. كتاب جوهرة المواقيت الجامعة لالات المواقيت تاليف الشيخ محب الدين بن محمد بن احمد المشهور بابن العطار الوفاي البكري

No. 6. الشروق يحصل الماضي من الليل اوالباقي

No. 10. رسالة الفتحية في الاعمال الحسبيّة

Digitized by Google

No. IX. رحلة البطريرك رب مكاريوس
بطريرك انطاكيه

No. XI. كتاب اثار البلد واخبار العباد يشتمل
علي مقدمه وسبع اقاليم للشيخ
زكريا بن محمد القزويني
صاحب عجايب المخلوقات جمع
فيه ماعرف وسمع وشا بعد من
خصايص البلد العباد وتاريخ
تاليفه سنة اربع وسبعين وستمايه
نقل كتاب كشف الظنون عن
اسامي الكتب والفنون

No. XII. كتاب تاريخ الغرماني

No. XIII. كواكب الملك والموكب التركي

No. XIV. رسالة من القسم الاول في الرياضيات
الموسومة بجغرافيا في صورة
الارض والاقاليم من رسايل اخوان
الصفا وخلّان الوفا

No. XV. يوميات الداودي وما معها

No. XVI. كتاب تحفة الانام في فضايل
دمشق الشام الشيخ جلال الدين
البصروي

No. XVII. تحفة الكرام بخبر الاهرام

No. XVIII. كتاب في تاريخ الشام وعده ابوابها
وقلعتها

Digitized by Google

No. XIX. تاريخ مختصر من تاريخ ابن عساكر بخطه

No. XX. نبذة في ذكر مدينة دمشق ومدارسها ومساجدها ومن بناها

No. XXI. عروض البلدان للجلدكي

## II.

No. 1. محمد بن ابراهيم مثنوي

No. 2. كتاب حد الزيج للشيخ احمد القلقشندي

No. 3. كتاب الروض العاطر في تلخيص زيج بن الشاطر

No. 4. ابي علي محمد ابي حسين الصوفي في صفة النجوم والافلاك

No. 5. كتاب جوهرة اليواقيت الجامعة لالات المواقيت تاليف الشيخ محب الدين بن محمد بن احمد المشهور بابن العطار الوفاي البكري

No. 6. الشروق يحصل الماضي من الليل والباقي

No. 10. رسالة الفتحية في الاعمال الجيبيّة

No. 11. رسالة في العمل بالربع المقطوع المرسوم

No. 15. الرسوم الموسومة في الاسطرلاب

No. 18. فارسة هذا الحساب تاليف الخوري حنا الحلبي

---

Digitized by Google

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

*AUGUST*, 1806.

## XI.

### Aſtronomiſche Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reiſe in das ſüdliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805.

(*Fortſetzung zum Julius-Heft S.* 19.)

Ehe wir mit unſern Unterſuchungen Marſeille verlaſſen, wollen wir noch einiger merkwürdiger Puncte in und bey dieſer Stadt erwähnen, welche wir theils ſelbſt, theils vermittelſt einiger Materialien, welche uns Mr. *Thulis* mitzutheilen die Güte hatte, aſtronomiſch beſtimmt haben.

Vor mehr als 25 Jahren hatten Mr. *Garnier*, ein eifriger und geſchickter Liebhaber der Sternkunde in Marſeille, von welchem nur wenige Beobachtungen bekannt geworden ſind, und Mr. *Thulis*, welcher damals die Sternkunde ebenfalls nur aus Liebhaberey trieb, den Entſchluſs gefaſst, einen genauen Grundriſs von ihrer Vaterſtadt aufzunehmen. Sie hatten viele Winkel auf verſchiedenen Kirchthürmen und hohen Stationen der Stadt und der umliegenden Gegend mit einem Graphometer genommen; allein das Ganze blieb nur Bruchſtück, da der bald darauf erfolgte Tod des Mr *Garnier* die Vollendung dieſes Vorhabens verhinderte. Dieſe Bruchſtücke ſuchte ich zu ergänzen, indem ich nicht nur die fehlenden Winkel, ſondern auch mehrere neue auf verſchiedenen Stationen beobachtete, ſie mit den *Caſſini*'ſchen Dreyecken in Verbindung ſetzte, und durch mehrere Sonnen-Azimuthe orientirte; dadurch entſtand eine Menge trigonometriſcher Puncte in und um Marſeille, welche ein gutes Netz zu einer Charte dieſer Stadt und der umliegenden Gegend bilden.

Sechs Puncte dieſer groſsen Stadt ſind auſser der kaiſerlichen Sternwarte in Rückſicht auf Sternkunde vorzüglich merkwürdig und einer beſondern Aufmerkſamkeit werth.

I. Der erſte iſt der Ort, wo *Gaſſendi* *) vor 170 Jahren auf Veranlaſſung ſeiner gelehrten und berühm-

*) Sein wahrer Name iſt *Gaſſend*, wie ich ſchon in *Hindenburg*'s Archiv der Mathematik 1797, 4tes Heft, S. 239 erinnert habe, und wie auch *de la Lande* im Archiv

rühmten Freunde, des Canonicus von Condé *Gottfried Wendelin* und des Parlaments-Raths zu Aix *Fabry de Peyresc*, die Solſtitial-Beobachtung der Sonne an einem Gnomon angeſtellt hat; eine Beobachtung, welche *Pytheas* 324 Jahre vor Chriſti Geburt in derſelben Stadt gemacht hatte. Es gibt in der alten Geographie keine berühmtere Beobachtung als dieſe von Marſeille, da ſie vor mehr als 2000 Jahren gemacht worden iſt, und den alten Geographen zum Grundſteine ihrer ganzen Geographie gedient hat. Auch iſt ſie die älteſte und berühmteſte Beobachtung über die Schiefe der Ecliptik, welche aus dieſem hohen Alterthume auf unſere Zeiten gekommen iſt, und deren Aufbehaltung und Überlieferung wir dem *Strabo* *) zu verdanken haben. Es erwähnt zwar auch *Cleomedes* **) dieſer Beob-

 ach-

chiv des *Collège royal de France*, woran *Gaſſendi* Profeſſor der Mathematik geweſen war, gefunden hat. *Bouche* hat in ſeiner *Hiſtoire de Provence* einen Brief von ihm abdrucken laſſen, welcher *Gaſſend* unterſchrieben iſt. In ſeinen franzöſiſchen Original-Briefen, welche in der Bibliothek des Präſidenten *Thomaſſin de Mazauges* aufbewahrt worden, findet man ihn auch ſo unterzeichnet. Auf lateiniſch heiſst er ganz richtig *Gaſſendus*; hätte er *Gaſſendi* geheiſsen, ſo müſste er *Gaſſendius* überſetzt werden. Es exiſtirt gegenwärtig ein franzöſiſcher General dieſes Namens, welcher ſich aber *Gaſſendi* ſchreibt.

*) De ſitu orbis, Lib. II. Die neueſte Ausgabe Tom. I. vom Prof. *Siebenkees*, Lipſ. 1794, der II, III und IV Theil von *Tzſchucke*, wovon der letzte dieſe Meſſe 1806 erſchienen iſt.

**) Cycl. theor. Lib. I. Cap. VII.

achtung, doch nur hiſtoriſch; allein *Strabo*, obgleich ein Gegner und Verächter des *Pytheas*, hat uns deſſen eigentliche Solſtitial-Beobachtung und die wahren Maſse des Gnomons und des Sonnenſchattens überliefert.

Schon vor *Gaſſendi*'s Zeiten vermuthete man, daſs die Schiefe der Ecliptik veränderlich ſey, aber die Meinungen der Aſtronomen waren darüber getheilt. *Wendelin* *) wünſchte die gröſste Sonnenhöhe zu Marſeille beobachtet zu haben, um ſie mit der zu vergleichen, die *Pytheas* zu Alexanders des Groſsen Zeiten fand. *Peyresc* forderte ſeinen gelehrten Freund *Gaſſendi* auf, dieſe Beobachtung zu wiederholen, um ſowol über die Veränderlichkeit dieſer Schiefe einen ſichern Aufſchluſs zu geben, als auch ihres Landsmanns *Pytheas* bezweifelte Beobachtungen und hart angegriffene Ehre gegen den übermüthigen und alles Ausländiſche (Barbariſche) verachtenden Griechen *Strabo* zu retten.

Beyde verfügten ſich daher im Jahr 1636 von Aix nach Marſeille und verrichteten daſelbſt zur Zeit der Sommer-Sonnenwende die Beobachtung den 19, 20, 21 und 22 Junius in einem Gebäude, welches eben im Bau begriffen und das Collegium der ſogenannten *Pères de l'Oratoire* war, wo ſie die beſte Gelegenheit fanden, einen beynahe 52 Fuſs

*) *Godofredi Wendelini* Iloxia ſeu Diatribe de obliquitate Solis, in qua zodiaci ab aequatore declinatio hactenus ignorata tandem eruitur, quaque, uti Plinius ait, rerum fores aperiuntur. Antwerp. 1626. 4to.

Digitized by Google

Fuſs hohen Gnomon anzubringen, indem ſie mit der Erlaubniſs dieſer Geiſtlichen das Dach durchbrechen lieſsen. Dieſe Anſtalten und Vorrichtungen wurden ſämmtlich auf Koſten des Marſeiller Stadtraths getroffen, wie man dieſes umſtändlich in einem Briefe *Gaſſendi*'s an *Wendelin* *) und in *Gaſſendi*'s Leben von *Peyresc* **) angeführt findet.

*Pytheas* und *Gaſſendi*'s Beobachtungen waren ſo berühmt und von ſolcher Wichtigkeit, daſs mehrere Aſtronomen ſich vielfältig damit beſchäftigten, und ſogar Reiſen deshalb nach Marſeille unternahmen, um an demſelben Orte Beobachtungen anzuſtellen, und den Zweifel über die Veränderlichkeit der Schiefe unſerer Erdbahn zu entſcheiden. So kam *Dominique Caſſini* im Jahr 1672 in dieſer Abſicht nach Marſeille ***), um die wahre Breite dieſes Ortes zu beſtimmen und ſeine Beobachtung mit denen des *Pytheas* und *Gaſſendi* zu vergleichen. Im Jahr 1691 wiederholte Mr *de Chazelles* dieſelben Beobachtungen ****). Im Jahr 1714 reiſte der *Chevalier de Louville* in derſelben Abſicht dahin †). Allein billig muſs man ſich wundern, daſs keiner von

*) Proportio Gnomonis ad ſolſtitialem umbram, obſervata Maſſiliae, Anno 1636. Pro *Wendelini* voto, per *Petrum Gaſſendum*. Hagae Comitis, 1656.

**) *Nic. Claud. Fabrici de Peyresc* Gaſſendi vita. Hagae Comitis 1651. lib. V.

***) Mém. de l'Acad. des ſc. de Paris. Tom. X pag. 60.

****) Ebendaſ. pag. 63.

†) Acta Eruditorum Lipſ. Julius 1719 pag. 281. Hiſt. de l'Acad. des ſc. de Paris 1716. pag. 48.

Digitized by Google

von allen dieſen Aſtronomen ſeine Beobachtungen an dem Orte angeſtellt hat, wo *Gaſſendi* im Jahr 1636 ſeinen Gnomon aufgerichtet und ſeine Beobachtungen gemacht hatte. Die Abſicht aller war doch, die Breite dieſes Ortes ausfindig zu machen, um aus *Gaſſendi's* beobachteter Solſtitial-Höhe der Sonne die Schiefe der Ecliptik abzuleiten; ja, ſie gaben ſich nicht einmal die Mühe, ihre eigenen Beobachtungs-Orte anzugeben und ſie mit *Gaſſendi's* ſeinem in Verbindung zu bringen. So erwähnt *Caſſini* den Ort nicht, wo er 1672 in Marſeille beobachtet hat. Es war zu den damaligen Zeiten noch keine Sternwarte in Marſeille. Im Jahr 1694, als er mit ſeinem Sohne *Jean Jaques* auf einer Reiſe nach Italien durch dieſe Stadt kam, beobachtete er in dem *Hôtel de Malte* auf dem *Cours* *),

In derſelben Ungewiſsheit iſt man über *Chazelles* Beobachtungs-Ort im Jahr 1691, wo er correſpondirende Beobachtungen mit *Caſſini* in Paris machte. Mr. *de Chazelles* wurde im Jahr 1685 zum *Profeſſeur de Hydrographie pour les Galères du Roi* in Marſeille ernannt **); vielleicht war ſein Beobachtungsplatz im Arſenal, welches zwar gegenwärtig nicht mehr exiſtirt, auf deſſen Platze aber, *Quai de Dauphin* und *Quai de Calonne*, noch vor der Revolution neue und ſchöne Häuſer erbaut wurden.

Der einzige *Chevalier de Louville* erwähnt, daſs er ſeine Beobachtungen in dem Jeſuiter-Collegio de

*) Mém. de l'Acad. des ſc. de Paris, Tom. II. pag. 470.

**) Hiſt. de l'Acad. des ſc. de Paris, 1710, pag. 144.

Digitized by Google

de *St. Croix* gemacht habe, und ſagt dabey, daſs dieſes Collegium von jenem der *Pères de l'Oratoire* (*Gaſſendi's* Beobachtungs-Orte) ungefähr 200 Toiſen nach der Mittagslinie entfernt ſey, um welche nämlich das Jeſuiter-Collegium ſüdlicher liegen ſoll. Allein hier iſt *Louville* in einen offenbaren Irrthum verfallen, denn *Gaſſendi's* Beobachtungs-Ort liegt genau im Parallel des Jeſuiter-Collegiums. Der Miſsverſtand mag wol daher gekommen ſeyn, daſs man dem Chevalier berichtet hat, das Jeſuiter-Collegium ſey ungefähr 200 Toiſen davon entfernt, (nämlich in gerader Linie), und ſo viel beträgt dieſe Entfernung auch wirklich; dieſe hat er aber für den ſenkrechten Abſtand der Parallele genommen und daher den Breiten-Unterſchied dieſer beyden Beobachtungs-Orte ganz irrig auf 12″ geſetzt.

Ferner begeht *Louville* den Fehler, daſs er *Gaſſendi's* Beobachtungs-Jahr auf 1641 ſetzt, da es doch offenbar und ohne Zweifel das Jahr 1636 war. Es iſt auch auffallend und bemerkenswerth, daſs *Louville's* in die Leipziger *Acta Eruditorum* eingerückte Abhandlung in den Pariſer Memoiren der Königl. Academie der Wiſſenſchaften nicht vorkommt. Doch finden wir im Jahrgange 1716 in der *Hiſtoire* dieſes Bandes pag. 48, daſs dieſe Academie Wiſſenſchaft von dieſer Abhandlung hatte, weil man an dem angezeigten Orte einen Auszug aus derſelben findet. *Louville* muſs ſolche daher der Academie vorgelegt, dieſe aber wahrſcheinlich die Aufnahme in ihre Memoiren verweigert haben, weil *Dominique Caſſini* darin etwas bitter getadelt

wird.

wird. So nennt er ihn einmal *vir optimus*. Im Latein hat dieſer Ausdruck nicht viel auf ſich; wenn aber die Original-Abhandlung, wie zu vermuthen iſt, in franzöſiſcher Sprache geſchrieben war, und es da heifst, *le bon homme*, ſo iſt dieſs allerdings etwas ſtark. In einer andern Stelle heifst es von ihm, *in linguis parum verſatus*; und da dieſe Abhandlung überhaupt nicht ſchonend geſchrieben iſt, ſo darf man ſich nicht wundern, wenn die Academie, in deren Schoofse der Sohn und der Neffe dieſes groſsen Aſtronomen als Mitglieder ſaſsen, die Einrückung dieſer Abhandlung in ihre Denkſchriften verfagt hat, wodurch ſie auch wahrſcheinlich in dieſe ausländiſchen Acten gekommen ſeyn mag. Noch muſs man wiſſen, daſs das damalige Ieſuiter-Collegium *St. Croix* die jetzige kaiſerliche, vormals königliche, nachher National-Sternwarte der Marine iſt. Sie wurde 1702 erbaut, bis zum Jahr 1763 von den Jeſuiten beſorgt, nachher von *St. Jaques de Sylvabelle* und *Thulis* dirigirt, wie wir dieſes ein andermal, wenn wir die merkwürdige Geſchichte dieſer Sternwarte geben werden, umſtändlicher anführen werden.

Kaum findet man bey allen dieſen Aſtronomen den Ort, an welchem *Gaſſendi* ſeine Beobachtungen angeſtellt hat, richtig bezeichnet. *Gaſſendi* nennt ihn in ſeinem Briefe an *Wendelin*: *Collegium, quod congregationis oratoriae patres optimi moderantur*, und den Platz, wo der Gnomon errichtet worden: *aedes, quae ad exortum eccleſiae ſunt*, und doch ſagt *Caſſini* kaum 36 Jahre darnach, *Gaſſendi*'s Beobachtung ſey in einer Kirche von Marſeille

ſeille (ohne ſie zu nennen) gemacht worden: „*Il „choiſit pour cela à Marſeille une égliſe, dont il „fit percer le toit par l'autorité des conſuls de la „ville, qui pour la gloire de leur patrie firent des „deniers publics les frais de l'obſervation*“ (Mém. de l'Acad. Tom. X pag. 59). *Riccioli*, welcher *Gaſſendi*'s Beobachtung in ſeiner *Aſtronomia reformata* Tom. I pag. 164 anführt, erwähnt dieſen Ort auch nicht beſtimmter, als: *in conclavi magno cujusdam collegii Maſſiliae.* Dieſe Nachläſſigkeit iſt um ſo mehr zu berichtigen, da die *Pères oratoriens* dieſes Collegium längſt verlaſſen haben, und gegenwärtig die Stadtſchule (collège de la ville) dahin verlegt iſt.

Schon auf meiner erſten Reiſe nach Marſeille im Jahr 1783 hatte ich mich nach *Pytheas* und *Gaſſendi*'s Beobachtungs-Orten ſorgfältig erkundigt und dahin meine aſtronomiſche Wallfahrt zu machen gewünſcht. Der berühmte Antiquar *Groſſon* *) führte mich in der Altſtadt (*vieille ville*), welche das alte *Maſſilia* iſt, auf einen Platz, welchen er für jenen hielt, wo *Pytheas* vor 2000 Jahren ſeinen Gnomon errichtet haben ſollte; allein ſchwach

*) Verfaſſer des bekannten *Recueil d'antiquité de Marſeille.* Dieſen Freund fand ich bey meiner dritten Reiſe nach Marſeille nicht mehr am Leben. In der Revolution flüchtete er mit ſeinem Sohne, einem Malteſer, nach Neapel; hier wurde er von der neapolitaniſchen Revolution fortgeriſſen, in das *Caſtell del ovo* gebracht und daſelbſt bey dem bekannten allgemeinen Blutbade der Franzoſen mit ſeinem Sohne umgebracht.

Digitized by Google

ſchwach und nichtig waren die Gründe, mit welchen er ſeine Meinung unterſtützte, denn ſie beruhen auf nichts weiter, als auf ein paar noch vorhandenen ſchmalen gewölbten Bogen, in der Richtung der Mittagslinie, welche er für die Grundfläche dieſes Gnomons hielt; allein er iſt über dieſe Vermuthung ſowol antiquariſch als aſtronomiſch ſiegreich widerlegt worden. Wahrſcheinlich wird man über dieſen Gnomon nie etwas beſtimmtes in Erfahrung bringen, da uns weder Baukunſt noch Geſchichte aus einem ſo hohen Alter darüber etwas zurückgelaſſen haben, und *Strabo* ſelbſt, welcher uns doch das meiſte über *Pytheas* aufbehalten hat, ſogar über das Zeitalter, in welchem er gelebt, zweifelhaft iſt.

II) Der zweyte Punct, welcher unſere Aufmerkſamkeit verdient, iſt das obenerwähnte Galeeren-Arſenal, an welchem *de Chazelles* ſeit 1685 Profeſſor der Schiffahrts-Kunde war. Da die Sternwarte von *St. Croix* erſt im Jahr 1702 vollendet war, und der Jeſuite *Laval* im December dieſes Jahrs die erſten Beobachtungen daſelbſt machte, ſo wird es wahrſcheinlich, daſs er bis zu dieſer Epoche alle ſeine Beobachtungen in dieſem Arſenal angeſtellt habe, ob wir gleich in den Memoiren der Pariſer Academie der Wiſſenſchaften, wo ſeine Beobachtungen vorkommen, gar keinen Beobachtungs-Ort erwähnt finden. Auf alle Fälle haben wir daher dieſen Punct beſtimmt. *De Chazelles* ſtarb den 16 Januar 1710.

III. Der dritte aſtronomiſch merkwürdige Ort iſt die Sternwarte des durch ſeine vielen Beobachtun-

tungen und drey aſtronomiſchen Seereiſen nach der Levante, nach der Südſee und nach den Canariſchen Inſeln berühmten Minoriten, *P. Louis Feuillée.* Ludwig XIV lieſs ihm im Jahr 1714, in ſeinem Kloſter, welches in der Vorſtadt oin der ſogenannten Gegend *Plaine de St. Michel* lag, eine eigene Sternwarte erbauen. *Feuillée* und ſein Neffe und Zögling (ein Prieſter deſſelben Ordens) *Charles Emanuel Sigalloux* beobachteten viele Jahre daſelbſt, und noch nie war die Lage dieſer Sternwarte beſtimmt worden; denn die Beſtimmung, die *Feuillée* ſelbſt zu jener Zeit machen konnte, muſste wegen des Zuſtandes der damaligen Werkzeuge und Hülfsmittel ſehr mangelhaft ausfallen; ſo fanden wir in der That, daſs er ſich in dieſem erſten Elemente einer Sternwarte um anderthalb Minuten in der Breite und vier Minuten in der Länge geirrt hatte. Nichts deſto weniger ſind *Feuillée*'s Beobachtungen nicht zu verachten, ſie ſind vielmehr, wo es nicht auf *abſolute*, ſondern nur auf *Differential*- und auf *Zeit*-Beobachtungen ankommt, von ſehr hohem Werthe, und enthalten einen Schatz von Materialien, den verſtändige Aſtronomen zu benutzen wiſſen und wirklich ſchon benutzt haben. So hat z. B. um nur bey einigen ganz neuen Beyſpielen ſtehen zu bleiben, Hr. Prof. *Bürg* bey ſeinen neuen Monds-Tafeln ein paar ſolche zu Marſeille angeſtellte Beobachtungen dazu gebraucht, den Coëfficienten einer neuen von *la Place* entdeckten Mondsgleichung zu beſtimmen *). Auch aus ſeinen auf den verſchiedenen See-

*) M. C. Jun ius 1806, S. 563.

Seereiſen angeſtellten Beobachtungen hat man die geographiſche Lage vieler Orte berechnet, z. B. von *Smyrna*, *Buenos-Aires*, *Monte Video*, *Villparaiſo*, *Lima*, *Calao* etc. welche noch bis jetzt für die richtigſten gelten *). Es iſt daher um ſo mehr von Nutzen, die wahre aſtronomiſche Lage von *Feuillée*'s Sternwarte zu beſtimmen, da wir ſo glücklich waren, in Marſeille viele ſeiner Handſchriften zu finden, unter welchen eine Menge der ſchätzbarſten noch nie bekannt gemachten Beobachtungen dieſes Aſtronomen befindlich ſind. Unter dieſen Papieren fanden wir auch ſeine dritte Reiſe nach den Canariſchen Inſeln, welche er im Jahr 1724 auf Befehl Ludwig's XIV unternommen hatte, und welche noch nie an das Licht getreten iſt. *De la Caille* hat in den Pariſer Memoiren 1746 pag. 126 einen Auszug daraus geliefert. Wir werden in der Folge die merkwürdigſten ſeiner Beobtungen in dieſer Zeitſchrift bekannt machen.

*Louis Feuillée*, deſſen wahrer Name eigentlich *Feuillet* iſt, war im Jahr 1660 zu *Mane* bey *Siſteron* in der Ober-Provence geboren. Seine Biographen, ſelbſt unter ſeinen eigenen provencaliſchen Landsleuten, wie z. B. *Achard* in ſeinem *Dictionaire des hommes illuſtres de Provence*, ſagen kaum mehr von ihm, als daſs er geboren und geſtorben ſey, oder übergehen ihn ganz mit Stillſchweigen, wie *Papon* in ſeiner *Hiſtoire générale de Provence* **), Wir

*) M. C. III B. S. 567. V B. S. 516. Ephem. Aſtron. Vindob. 1801, pag. 384.

**) *Papon* hätte doch eher unſeres *Feuillée*'s, als ſo vieler anderer unbedeutender und zum Theil unkluger Men-

Wir haben demnach aus ſeinen eigenen gedruckten und ungedruckten Schriften und Briefen viele ſehr merkwürdige biographiſche Nachrichten über dieſen arbeitſamen und nützlichen Aſtronomen *) geſammelt, welche wir einſt in unſerer Zeitſchrift unſern Leſern mittheilen werden, nebſt ſeinem wohlgetroffenen Portrait, welches Mr. *Thulis* im Revolutions-Sturme aus den Minoriten-Kloſter gerettet hatte und wovon ich mir bey meiner letzten Anweſenheit in Marſeille eine ſchöne Copie in Öhl von dem berühmten Mahler und *Conſervateur du Muſée*, Mr. *Joach Guenin*, verfertigen lieſs. Von demſelben geſchickten Künſtler habe ich zugleich die Portraits von *St. Jaques de Sylvabelle* und *Thulis* erhalten; erſteres ein Familien-Gemählde, welches auf ſeinem Todtenbette verfertigt wurde und von dem ſeine noch lebende Schweſter ſo gütig war, eine Copie zu erlauben Zum zweyten hatte Mr. *Thulis* die Gefälligkeit, dem Mahler zu ſitzen. Dieſe drey Portraits werden gegenwärtig für die M. C. in Kupfer geſtochen. Obgleich *St. Jaques* ſeit fünf Jahren todt iſt, und Mitglied der Marſeiller Aca-

Menſchen gedenken ſollen, wie z. B. pag. 767 des Jeſuiten *Theophil Raynaud*, von dem er erzählt, daſs ſeine gröſste Luſt war, die bizarrſten Bücher zu ſchreiben; von dieſer Art war ſein Tractat: *laus brevitatis*, in welchem er alle Formen der Naſen durchgeht, auch die der heiligen Jungfrau Maria unterſucht, und am Ende beweiſt, daſs ſie eine lange Habichtsnaſe gehabt habe, woraus er ferner ſchlieſst, daſs auch der Heiland eine ſolche gehabt habe.

*) Er ſtarb zu Marſeille den 18 April 1732.

ſeiller Academie der Wiſſenſchaften war, welcher er groſse Ehre gemacht hatte, ſo hat er dennoch unter ſeinen Landsleuten noch keinen Biographen gefunden. Da ich ſeit 25 Jahren die Ehre habe, Mitglied derſelben Academie und folglich ein College dieſes würdigen Gelehrten zu ſeyn, welchen ich perſönlich verehrt und gekannt habe, ſo habe ich von ſeiner Schweſter und ſeinem Neffen ſo viele Nachrichten und Materialien geſammelt, daſs ſie mich in den Stand ſetzen, eine Biographie dieſes merkwürdigen Gelehrten zu ſchreiben, welche nächſtens in einem unſerer Hefte mit ſeinem Bilde erſcheinen wird.

IV. Die Privat-Sternwarte des Mr. *Garnier* in der *Rue Piſançon, Maiſon Somis.* Von dieſem geſchickten zu früh für die Wiſſenſchaften verſtorbenen Aſtronomen findet man einige Beobachtungen in den Memoiren der Pariſer Academie 1775, pag. 218, 1776, pag. 662, in der Conn. des tems 1780, pag. 318. *Jeaurat* verglich mehrere ſeiner Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen, um die Länge von Marſeille daraus abzuleiten, bedachte aber nicht, daſs *Garnier* nicht auf der Sternwarte, ſondern in ſeiner oben genannten Wohnung 480 Toiſen öſtlich von dieſer Sternwarte beobachtet hatte. Da uns Mr. *Thulis* ſeine Beobachtungen mitgetheilt hat, wovon einige nie durch den Druck bekannt wurden, ſo ſetzen wir ſolche, jedoch nur die Bedekkungen vom Monde, mit Hinweglaſſung der minder ſichern Monds- und Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen, hieher.

Zeit

| Zeit der Beobachtung. | Beobachtete Verfinſterungen. | Wahre Zeit. |
|---|---|---|
| 1775. 18 Febr. | Bedeckung des Saturns vom Monde | |
| | Eintritte. | |
| | Rand des erſten Henkels . . | 9U 17′ 6″ |
| | I Rand ♄ . . . . | 9 17 21 |
| | II — — . . . . | 9 17 47 |
| | Rand des zweyten Henkels . . | 9 18 1 |
| | Austritte. | |
| | Rand des erſten Henkels . . | 10 22 24 |
| | — — zweyten — — . . | 10 23 25 |
| 1775. 7 März | Bedeckung γ im Stier vom Monde. | |
| | Eintritt . . . . . | 10 40 20 |
| 1777. 2 Julius | Bedeckung der Venus vom Monde | |
| | Eintritt der Hörner . . | 6 12 0 |
| | — — des erleuchteten Randes. | 6 12 41,5 |
| | Austritt des zweyten Horns . | 7 20 14,5 |
| | — — des erleuchteten Randes. | 7 20 55 |
| 1777. 23 Aug. | Bedeckung μ im Wallfiſch v. Mond | |
| | Eintritt . . . . . | 10 47 2 |
| | Austritt . . . . . | 11 43 38 |

V. Die Privat-Sternwarte des Mr. *Thulis* in der *Rue Dauphiné*, *Maiſon de Madame des Flottes.* Dieſes Haus iſt auch deswegen bemerkenswerth, weil es eine der Haupt-Stationen war, auf welchen verſchiedene Winkel und Azimuthe zu dem Dreyeck-Netz von Marſeille und der umliegenden Gegend genommen wurden.

VI. Das *Lycée Imperial* oder die kaiſerliche Erziehungs-Academie für die vier *Departements*: *Bouche du Rhône*, *du Var*, *des Alpes maritimes*, und *de Vaucluſe*, vormals das Bernhardiner Nonnenkloſter in der Vorſtadt hinter den Alleen von *Mailhant*. Der jetzige *Proviſeur* oder Vorſteher dieſer Lehr-Anſtalt, *Antoine Reboul*, vormaliger Benedictiner und Profeſſor der Mathematik, Phyſik

ſik und Aſtronomie an der Militair-Academie zu *Soréze*, nachher Profeſſor der Phyſik am Lyceum zu *Bordeaux*, hat die Abſicht, eine kleine Sternwarte daſelbſt zu errichten, wozu ſchon bey meinem letzten Aufenthalte in Marſeille der Anfang mit einem Gnomon gemacht wurde. *Reboul* hat ſich auch durch aſtronomiſche Schriften bekannt gemacht; noch vor kurzem gab er heraus: *Notes et Additions aux trois premières Sections du Traité de Navigation de Bezout; à Paris, chez Courcier*, 1804.

| Namen der Puncte. | Merid. Diff. mit d. Sternwarte in Zeit öſtlich. | Länge v. Ferro. | Breite. |
|---|---|---|---|
| Kaiſerliche Sternwarte | 0,″0 | 23° 1′ 54″ | 43° 17′ 49″ |
| Collège de la Ville, Obſerv. des *Gaſſendi.* | 1, 7 | 23 2 20 | 43 17 49 |
| Arſenal, Obſ. d. *Chazelles* | 1, 4 | 23 2 15 | 43 17 33 |
| les Minimes, Obſerv. des *Feuillée.* | 4, 8 | 23 3 6 | 43 17 34 |
| Maiſon Somis, Obſ. des Mr. *Garnier.* | 2, 7 | 23 2 35 | 43 17 36 |
| Maiſon des Flottes, Obſ. des Mr. *Thulis.* | 2, 4 | 23 2 30 | 43 17 55 |
| Lycée Imperial. | 3, 5 | 23 2 47 | 43 17 45 |

(Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.)

## XII.

## Über den Gebrauch der Gradmeſſungen zur Beſtimmung der Geſtalt der Erde,

vom

*Kammer-Rath von LINDENAU.*

Faſt ſcheint es, als könne eine neue Unterſuchung über die Beſtimmung der Geſtalt der Erde aus Gradmeſſungen weder Nutzen noch Intereſſe mit ſich führen, da die ſcharfſinnigen Erörterungen eines *Clairaut*, *Legendre*, *de la Place* u. a. faſt alles erſchöpft haben, was höhere Geometrie nur irgend über dieſen ſchwierigen Gegenſtand darzubieten vermag. Auch ſind wir weit entfernt, in dieſer Hinſicht etwas Neues oder Beſſeres aufſtellen zu wollen. Allein eines Theils wurden wir durch einige neue zu einer ſolchen Unterſuchung ſich darbietende Elemente, und dann durch den Gedanken, eine etwas eigenthümliche Anſicht von dieſem Gegenſtande aufgefaſst zu haben, veranlaſst, nachfolgende Bemerkungen und Rechnungen hierüber bekannt zu machen. Wir fügen nur noch die Bemerkung bey, daſs wir uns bey den hier

erhaltenen zum Theil ſehr paradoxen Reſultaten nicht anmaſsen würden, Endfolgerungen zu ziehen. Allein das muſs gleich im Eingange dieſes Aufſatzes ausgehoben werden, daſs die Alternative:

„Gradmeſſungen ſind entweder zur Beſtimmung „der Geſtalt der Erde überhaupt ganz untaug„lich, oder die Annahme eines Solide de Revo„lution iſt unſtatthaft,“

ſich nach unſerer Überzeugung aus allen Datis, die man in dieſer Hinſicht nur irgend zu benutzen vermag, ganz klar darlegt. Mit Recht würde man uns vorwerfen können, *nugas et inania captare*, wäre jenes Reſultat eine Folgerung älterer apokryphiſcher Gradmeſſungen, allein ganz im Gegentheil werden gerade aus den drey neuern, und insbeſondere aus der franzöſiſchen und engliſchen Gradmeſſung die ſonderbarſten Beſtimmungen erhalten. Dieſe neuern Meſſungen, deren Reſultate jetzt vor unſern Augen liegen, lieſsen eine beſſere Kenntniſs von der Gröſse und Geſtalt unſerer Erde hoffen, und da, ſo viel uns bewuſst iſt, dieſe Operationen noch nicht im Zuſammenhange verglichen worden waren, ſo ſchien uns jetzt der ſchickliche Zeitpunkt zu ſeyn, einige Combinationen über dieſen Gegenſtand zu verſuchen, die vielleicht, verbunden mit dem in Oſtindien gemeſſenen Längen- und Breiten-Grade und der beſſern Beſtimmung des franzöſiſchen Längen-Grades, zu einigen intereſſanten Aufſchlüſſen über die Krümmung der Meridiane und Parallelen hätten führen können. Leider ward die Hoffnung, mit der wir uns am Anfange

ſange dieſer Unterſuchung ſchmeichelten, nicht gerechtfertiget, im Gegentheil die Ungewiſsheit und Disharmonie erhaltener Reſultate immer gröſser, je mehr wir die Zahl aller nur möglichen Combinationen zu vervielfältigen ſuchten, und um ſo gröſser wurde aus allen Gradmeſſungen die Wahrſcheinlichkeit, daſs die Erde ein irregulärer Körper ſey, oder daſs Meſſungen über ihre Geſtalt im allgemeinen nichts zu beweiſen vermögen. Um die Reſultate unſerer Rechnungen überhaupt beurtheilen zu können, wird es für weniger mathematiſche Leſer, die mit der Verbindung und dem Einfluſſe, den die Geſtalt der Erde auf andere Phänomene, und dieſe umgekehrt auf jene haben, nicht ganz vertraut ſind, erforderlich ſeyn, der Darlegung der Rechnungen ſelbſt einige generelle Bemerkungen vorauszuſchicken, aus denen die Möglichkeit oder Unmöglichkeit der erhaltenen Reſultate, und hiernach das Zuverläſſige oder Unzuverläſſige der zum Grunde liegenden Elemente beurtheilt werden kann. Ob erhaltene Reſultate über die Dimenſionen unſeres Erdballs möglich oder unmöglich ſind, dieſs wird eines Theils durch die Entſtehungs-Art der Erde, dann aber durch das beſtimmt, was andere unabhängige Phänomene hierüber beweiſen können. Das Letztere hängt zum gröſsern Theile von dem Erſteren ab, ſo daſs alſo eigentlich, ſtreng genommen, nur vorläufige Hypotheſen über Formation der Erde auf eine Beſtimmung ihrer Geſtalt führen können. Dieſe Betrachtung, die wir ſogleich näher erörtern werden, muſs uns, dünkt mich, vorſichtig in den An-

nahmen darüber machen, was eigentlich als Beweiſendes aus andern Phänomenen für Gröſse und Geſtalt der Erde folgt, indem dieſs faſt einzig von der willkührlichen Annahme über die innere Configuration unſeres Erdballs abhängt. Dicke Quartanten würden ſich allein über dieſe beyden Punkte zuſammenſchreiben laſſen, allein wir beſchränken uns, das hierher gehörige auf einige Octav-Seiten zuſammenzudrängen, indem es für gegenwärtige Unterſuchung bloſs auf die Entſcheidung folgender zwey Fragen ankömmt:

1) In wie fern iſt es wahrſcheinlich, daſs die Geſtalt der Erde das Reſultat der Rotation einer flüſſigen Maſſe iſt, und

2) was können bey angenommenen Hypotheſen über die innere Configuration unſerer Erde, die Phänomene von Präceſſion, Nutation und Pendel-Längen in Vergleichung mit Gradmeſſungen und gegen dieſe beweiſen?

War unſer Erdkörper in der erſten Entſtehung ganz flüſſig, ſonderte ſich bloſs nach und nach ein feſter Kern durch Niederſchläge ab, und fand bey dieſer Maſſe eine immer gleichförmige Rotation Statt, ſo würde das Problem über die Geſtalt der Erde ſtreng gelöſt werden können, und jene müſste in der äuſsern und innern Configuration eine Regelmäſsigkeit haben, von der uns Erfahrungen auch nicht die mindeſte Spur darbieten. Die eigenthümliche Unwahrſcheinlichkeit ſolcher ungeheuern im unendlichen Raume ſchwebenden flüſſigen Maſſen abgerechnet, wird dieſe noch weit gröſser, wenn

Digitized by Google

wenn man den wahren Zuſtand unſerer Erd-Oberfläche mit dem imaginären vergleicht, den ſie unter jener Vorausſetzung haben müſste. Nirgends findet man Gleichförmigkeit, auf unſerm Erdkörper iſt nichts conſtant, als ſeine Unregelmäſsigkeit, überall findet man unverkennbare Spuren, daſs hier in auf einander folgenden Perioden die gewaltſamſten Revolutionen Statt fanden und unwillkührlich dringt ſich dem unbefangenen, keiner Hypotheſe knechtiſch anhangenden Manne die Überzeugung auf, daſs unſere Erde ein Gemiſch heterogener Maſſen in ſich faſst, und daſs ihr Entſtehen und Anwachſen bis zur jetzigen Gröſse in verſchiedenen Zeiträumen erfolgte. Die Verſchiedenheit in der äuſsern Configuration und im Alter der Oberfläche der Erde läſst uns wenig Zweifel über jene Annahme übrig. Wenn der Naturforſcher in den Cordilleren, in Kamtſchatka's Eis-Gebirgen, in allen Aleutiſchen und Kuriliſchen Inſel-Gruppen, in Auſtralien u. ſ. w. bloſs vulkaniſche Wirkungen ſieht: wie ſoll er es erklären, wenn dann in einer ungeheuern Bergkette, in unſern deutſchen Cordilleren, auch nicht eine Spur vulkaniſcher Exploſionen ſich darbietet, wenn man Gegenden unter Grönlands rauhem Himmelsſtriche durch ungeheure Steinkohlen-Lager als Plätze früherer üppiger Vegetation bezeichnet findet, wenn man an der äuſserſten Gränze der beſuchten Welt in Gegenden, wo ein ewiger Winter die thieriſche und Pflanzen-Schöpfung vernichtet, wenn man, ſage ich, in jenen merkwürdigen im Eismeer gelegenen Lähoffſchen Inſeln nichts als Spuren einer ſüdlichen

anima-

animaliſchen Schöpfung antrifft, wenn dieſe Inſeln faſt einzig aus Reſten von Landthieren beſtehen, die nur unter einem wärmern Himmelsſtriche zu leben vermögen, und wenn man dann in Regionen unter einem mildern Himmel, in Afrika's und Aſiens ungeheuern Wüſten nach einer Spur von Vegetation, nach einer Spur von Ähnlichkeit mit jenen Gegenden vergebens forſcht: wie kann man da auf die Idee einer *gleichförmigen* Entſtehung unſerer Erde nur mit einem Gedanken geführt werden? Und wenn man ferner unverkennbare Spuren vom ehemaligen Meeres-Grunde in dem jetzigen feſten Lande erblickt, wenn im Innern der Erde faſt täglich neue Überreſte von Thieren aufgefunden werden, die nur in einer frühern Schöpfung, nicht in der jetzigen exiſtiren, wenn jene berüchtigten Mammouths-Knochen auf Geſchöpfe hindeuten, die mit unſerer ganzen übrigen animaliſchen Organiſation im Miſsverhältniſſe ſtehen, und wenn endlich auf der einen Seite Bergketten, wie die Pyrenäen, nach tauſendjähriger Exiſtenz ihrer Auflöſung nahe, kraftlos, mürbe, vom Alter in ſich ſelbſt zu verfallen drohend, und auf der andern die Alpen mit der ſchönſten Vegetation voller Kraft und Feſtigkeit ſich dem beobachtenden Auge darbieten: wer kann da auf den Gedanken einer *gleichzeitigen* Schöpfung hingeführt werden? Sollte es voreilig ſeyn, wenn wir aus dieſen Prämiſſen es als ein Reſultat unſerer lebhaften Überzeugung aufſtellen:

„daſs die jetzige Gröſse unſeres Erdballs ein Re-
„ſultat der Vereinigung mehrerer Maſſen war,
„und

„und daſs folglich durch dieſe Art der Formation „die innere und äuſsere Configuration der Erde „als ungleichartig und unbeſtimmt angeſehen „werden kann?

Um den Verdacht eines Plagiats zu entfernen, bemerken wir, daſs Leſer, die mit der *Bieberſtein*'ſchen Theorie der Erde bekannt ſind, dieſe mit kleinen Modificationen hier wieder finden werden.

Eine mehr mathematiſche Behandlung läſst die Beantwortung der zweyten oben aufgeſtellten Frage zu: „Was können bey angenommenen Hypotheſen „über innere Configuration unſerer Erde die Phä„nomene von Präceſſion, Nutation und Pendel„Längen in Vergleichung mit Gradmeſſungen und „gegen dieſe beweiſen?“ Jene unbeſtimmte Irregularität der Erde, die wir als Folge ihrer urſprünglichen Formation aufſtellten, wird jedoch durch mechaniſche Grund-Kräfte ſo modificirt, daſs ihre Geſtalt im allgemeinen bis auf gewiſſe Gränzen als beſtimmt angeſehen werden kann. Theils muſsten vermöge mathematiſcher Geſetze die ſchweren Theile den Kern der Erde bilden, auch konnte für den bey der Erde eintretenden Fall, daſs der gröſsere Theil mit Waſſer bedeckt iſt, das nothwendige Gleichgewicht bey einer gegebenen Rotations-Geſchwindigkeit nur unter gewiſſen Bedingungen über die Geſtalt der Erde Statt finden, und endlich muſste durch die natürliche Tendenz der Materie, ſich in *die* Geſtalt zu formen, die ohne irgend einen Widerſtand das nothwendige Reſultat jener mechaniſchen Grund-Kräfte geweſen ſeyn würde, der Erdkörper eine von der

regu-

regulären wenigſtens nicht ſehr abweichende Geſtalt annehmen. Wir ſind überzeugt, daſs vermöge der Geſetze des Gleichgewichts und der Schwere nach Jahrtauſenden alle Unregelmäſsigkeiten, alle gröſsere Erhöhungen und Vertiefungen unſeres Erdkörpers, wenn auch nicht ganz verſchwinden, doch gewiſs bedeutend gemindert ſeyn werden. Unter jener erſtern Vorausſetzung einer willkührlichen Unregelmäſsigkeit der Erde würde das Problem, die Geſtalt derſelben zu beſtimmen, unter die unmöglichen gehören, und wiewol dieſe Beſtimmung auch noch unter den gemachten Modificationen unzählige Schwierigkeiten mit ſich führt, ſo gibt es doch Hülfsmittel und Methoden, die zuſammengefaſst, wenigſtens in Hinſicht der Gränzen des Axen-Verhältniſſes der Erde einiges Licht verbreiten können. Man kann überhaupt, dünkt mich, die Methoden zur Beſtimmung der Geſtalt der Erde in zwey weſentlich verſchiedene Claſſen abtheilen; einmal *ſolche*, die *unmittelbar* die Krümmung und Gröſse derſelben beſtimmen, und dann *ſolche*, wo das Axen-Verhältniſs und die Krümmung der Meridiane *mittelbar* aus einer, vermöge der Verſchiedenheit der Schwere, als *wahrſcheinlich* gefolgerten Verſchiedenheit des Volumen hergeleitet wird. Ich ſage ausdrücklich: „*als wahrſcheinlich*," weil Verſchiedenheit der Schwere die des Volumen nicht *nothwendig* involvirt, indem gröſsere Denſität bey einem kleinern Volumen et vice verſa Statt finden kann, und hiernach nur die *Maſſe*, oder das Product des Volumen in die Denſität das eigentliche Maſs der Schwere beſtimmt.

Un-

Unmittelbare Meſſungen der Meridiane und Parallelen waren nebſt den aus Sternbedeckungen erhaltenen Beſtimmungen die einzigen Methoden, die zeither unter die der erſten Claſſe gezählt werden konnten. Unter die zweyte muſs alles gerechnet werden, wo das Reſultat nicht unmittelbar, ſondern nur dadurch erhalten wird, daſs man aus der Wirkung auf die Urſache ſchlieſst, wie dieſs bey Beſtimmung des Axen-Verhältniſſes aus Pendel-Beobachtungen, Präceſſion, Nutation und Monds-Gleichungen der Fall iſt. Ohne hypothetiſche Vorausſetzungen kann aus mehreren gemeſſenen Meridian- oder Parallel-Graden die Geſtalt dieſer beſtimmt werden. Jetzt, da man ſich verſichert zu haben glaubt, daſs ihre Krümmung von der kreisartigen oder elliptiſchen wenig abweicht, ſetzt man bey Meridianen die elliptiſche voraus; allein eine ſolche Vorausſetzung iſt nicht nothwendig, da man, wie ſchon *Bouguer* gethan hat, vermittelſt der Infinitesimal-Rechnung direct die Curve herleiten kann, durch die mehrere gegebene Puncte darzuſtellen ſind. Sternbedeckungen, zwar auch zum gröſsern Theil unabhängig von hypothetiſchen Vorausſetzungen, geben bloſs die Correction eines ſupponirten Axen-Verhältniſſes für einen beſtimmten Punct der Erde und können alſo nur zu Local- nicht allgemeinen Reſultaten über die Geſtalt der Erde führen. Unmöglich wird dagegen eine ſolche directe Beſtimmung bey den Methoden der zweyten Claſſe, indem hier das Geſetz der Ab- und Zunahme der Schwere von der Geſtalt des terreſtriſchen Sphäroïds,

und

und dieſes wieder von jenem abhängt; eine gegenſeitige Abhängigkeit zweyer unbekannten Gröſsen, durch die die Beſtimmung beyder ungemein ſchwierig und nur dadurch möglich wird, daſs man die eine als bekannt vorausſetzt. Allein ſelbſt dann kann die *Geſtalt* der Meridiane aus jenen Phänomenen nur unter der Annahme einer gleichen Denſität oder eines conſtanten bekannten Verhältniſſes ihrer Incremente hergeleitet werden. Unter der Vorausſetzung einer homogenen Denſität und der elliptiſchen Figur hatte *Newton* $\frac{1}{230}$ für die Abplattung gefunden und in neuern Zeiten war man vermittelſt einer ausgebildetern Analyſe und mit Vorausſetzung dieſes Reſultats auf die Beſtimmung der Präceſſion übergegangen. Bekanntlich iſt dieſes Phänomen eine Folge der Ellipticität der Erde und wird durch eine Function dieſer und der Denſität ausgedrückt. Alſo auch hier iſt von den drey dieſe Gleichung beſtimmenden Gröſsen, Präceſſion, Ellipticität und Denſität, nur die durch Beobachtungen genau gegebene Präceſſion bekannt, und eine incognita muſs vorausgeſetzt werden, um die andere beſtimmen zu können. Für die Homogeneität wird für das Maximum der Abplattung $\frac{1}{304}$ gefunden, und die Function, die dieſe Gröſse gibt, iſt von der Art, daſs mit abnehmender Denſität der Erde vom Centro nach der Oberfläche hin dieſe Abplattung immer kleiner wird. Denſität und Abplattung hängen folglich gegenſeitig von einander ab; iſt alſo Denſität ungleich für die verſchiedenen Puncte der Erde, iſt das Verhältniſs, nach dem dieſe nach dem Centro der Erde hin zunimmt, nicht

nicht für jeden Punct conſtant und gleichförmig, ſo folgt, daſs auch die Abplattung local ſeyn wird, indem die zuſammengeſetzte Function aus beyden überall conſtant ſeyn muſs und ſich allemal das vergröſserte Verhältniſs der zunehmenden Denſität durch eine kleinere Abplattung et vice verſa compenſiren wird. Nun iſt aber eines Theils eine unregelmäſsige Denſität im Äuſsern und Innern der Erde ſchon durch die oben auseinandergeſetzte Art ihrer Formation wahrſcheinlich; allein directe Beobachtungen hierüber geben dieſer Wahrſcheinlichkeit einen Grad moraliſcher Gewiſsheit. Locale Attractionen vom Pendel ſind Beobachtungen dieſer Art; ſind die Denſitäten in gleichen Entfernungen vom Centro der Erde überall gleich, ſo muſs die Abweichung des Bleyloths im Verhältniſſe des attrahirenden Volumen ſeyn, im Gegentheil aber im zuſammengeſetzten Verhältniſſe der Denſität und des Volumen oder der Maſſe. Beſonders zu dieſem Endzwecke angeſtellte Beobachtungen hat man nur zwey; die erſte iſt von *Bouguer* am Aequator beym *Chimboraço*, die zweyte von *Maskelyne* in Schottland bey dem Berge *Shehallien*; beyde zeigen, daſs die Denſität nach dem Innern zunimmt, allein die Differenz beyder Attractionen zeigt auch offenbar von einer ungleichen Denſität der Erde beyder Beobachtungs-Orte, indem das ungleich gröſsere Volumen des Chimboraço verhältniſsmäſsig weit weniger Attraction, als die niedrigen Berge Schottlands äuſserte. Auch zeigen Unregelmäſsigkeiten in neuern Gradmeſſungen, wie wir im Verfolg dieſes Aufſatzes umſtändlicher

licher berühren werden, offenbar von *Local*-Attractionen und *dieſe* müſſen allemal als eine Folge ungleichartiger Denſität angeſehen werden.

Was nun endlich die Beſtimmung der Geſtalt der Erde aus Pendel-Längen anlangt, ſo beruht bekanntlich dieſe Methode einzig auf den unter verſchiedenen Breiten beobachteten Differenzen der Pendel-Länge. Beobachtungen beweiſen hier wider homogene Denſität, indem die aus dieſen Beobachtungen hergeleitete Differenz der Schwere am Aequator und Pole um ein Drittheil gröſser, als die unter vorausgeſetzter Homogeneität theoretiſch beſtimmte war. Zwar geben dieſe Beobachtungen ein gleichförmigeres Reſultat, als die gemeſſenen Meridian-Bögen, doch finden auch hier bedeutende Differenzen Statt. *De la Place*, der aus 15 Beobachtungen die wahrſcheinlichſte Ellipſe beſtimmt, kann die beobachteten Pendel-Längen doch nur mit Abweichungen von 0,06 Linien darſtellen, eine Differenz, die da, wo die ganze Beſtimmung einzig auf einem Unterſchiede von zwey Linien beruht, gewiſs nicht unbeträchtlich iſt. Noch gröſsere Unregelmäſsigkeiten beobachtete *Griſchow*, der in wenig von einander entfernten Parallelen Differenzen in den Pendel-Längen fand, welche die aus der Zunahme der Schwere gefolgerten bey weitem überſtiegen. Übrigens iſt es ſehr natürlich, daſs Pendel-Beobachtungen gleichförmigere Reſultate geben, als trigonometriſche Meſſungen, da Local-Urſachen weit weniger Einfluſs auf jene, als auf Meridian-Bögen haben können, indem, um einen ſpeciellen Fall anzuführen, eine Unregelmäſsigkeit

Digitized by Google

keit in der Denſität der Erde, die eine Deviation des Pendels von einer Minute zur Folge hat, die Länge deſſelben nur um 0,125 Linie ändern wird.

Doch wir müſſen zum Schluſſe dieſer Einleitung eilen, da ohnedem dieſer Aufſatz die Gränzen eines für eine Zeitſchrift beſtimmten überſteigt. Kennern wird die Menge von Folgerungen, die ſich aus dieſen Bemerkungen ziehen laſſen, nicht unbemerkt bleiben, wir aber begnügen uns bloſs, das kurz zuſammenzufaſſen, was daraus in Hinſicht der Beweiskraft folgt, die ein aus irgend einer Methode erhaltenes Reſultat über die Geſtalt der Erde zu haben vermag, wobey wir ferner das Anſchauliche herauszuheben uns bemühen werden, was auf die Beantwortung der Frage: „In wie fern „iſt es nothwendig und wahrſcheinlich, daſs die aus „Präceſſion, Nutation, Pendel-Länge und Monds-„Gleichungen für die Geſtalt der Erde hergeleite-„ten Reſultate mit den aus unmittelbaren Meſſun-„gen erhaltenen übereinſtimmen?“ Bezug haben kann. Die Art und Weiſe, wie aus der Benutzung dieſer verſchiedenen Elemente die Geſtalt der Erde direct und indirect hergeleitet werden kann, iſt oben erörtert worden, und es kömmt daher nun bloſs darauf an, allgemeine Reſultate zu Beantwortung vorſtehender Frage daraus zu ziehen.

Wenn wir zuerſt die aus den Methoden der zweyten Claſſe folgenden Reſultate unterſuchen, ſo ſcheint die vortreffliche Übereinſtimmung in dieſen auf Regularität der Erde hinzuführen. Präceſſion und Nutation geben $\frac{1}{304}$, Monds-Gleichungen $\frac{1}{304}$ und $\frac{1}{305}$ und Pendel-Längen $\frac{1}{311}$ für die Ab-

Abplattung; eine Übereinſtimmung, die uns weniger in Verwunderung ſetzen darf, wenn wir bedenken, daſs dieſe Beſtimmungen zwar aus ſehr verſchiedenen Beobachtungen, aber aus einerley Grundſätzen hergeleitet wurden, und daſs folglich jene Übereinſtimmuug aus Beobachtungen, die durch Irregularität der Erde nicht modificirt werden konnten, weniger auf eine gleichförmige Geſtalt der Erde, als auf Vorzüglichkeit der Beobachtungen ſchlieſsen läſst. Überall wurde vermöge der ſehr *beſtimmt* aus genau beobachteten aſtronomiſchen und terreſtriſchen Phänomenen ſich ergebenden Abnahme der Schwere vom Pole nach dem Aequator auf die Geſtalt der Erde ſelbſt geſchloſſen; eine Schluſs-Art, die, wie jeder ſieht, manches Willkührliche mit ſich führt und über die eigentliche Geſtalt und Krümmung der Meridiane nichts beweiſen kann, da dem zu Folge, was wir vorher über Volumen und Denſität ſagten, es trotz jener conſtatirten Abnahme der Schwere *möglich* iſt, daſs die Polar-Axe gröſser, als die Aequatorial-Axe iſt. Nur unmittelbare Meſſungen können, ſtreng genommen, hierüber entſcheiden, und im allgemeinen vereinigen ſich dieſe mit jenen Phänemenen, um auch in Hinſicht des Volumen eine Polar-Abplattung zu geben. Überhaupt iſt es unverkennbar, daſs das Geſetz der Schwere eben ſo auf die Geſtalt der Erde als auf planetariſche Bewegungen wirkt, nur zeigt es ſich in letztern conſtanter, als auf der Oberfläche der Erde, indem dort die Ungleichheiten in der attrahirenden Kraft, die von Irregularitäten in der äuſsern und innern Configu-

figuration abhängen, wegen der gröſsern Entfernung verſchwinden, um nur als Puncte zu wirken. Ein unmittelbarer Beleg zu dem Geſagten kann ſchon aus jenen vier Abplattungs-Beſtimmungen genommen werden. Die aus aſtronomiſchen Phänomenen hergeleiteten ſtimmen (wenn man die verſchiedene dabey zum Grunde liegende Denſität unberückſichtiget läſst) vollkommen unter ſich, allein ſchon etwas abweichend ſind die aus Pendel-Längen erhaltenen Reſultate, ſowol unter ſich, als mit den andern; weil natürlich auf die beobachteten Pendel-Längen Irregularitäten, wenn auch wenig, doch weit mehr, als auf die aſtronomiſchen Phänomene wirken konnten. Wir ſchlieſsen dieſe Bemerkungen mit der Angabe des allgemeinen theoretiſchen Grundes, warum Local-Irregularitäten der Erde auf Präceſſion und Nutation keinen, auf Pendel-Länge nur wenig, auf gemeſſene Meridian-Bögen aber einen deſto gröſsern Einfluſs haben können. Aus der vortrefflichen Darſtellung, die *de la Place* Tom. II S. 96 und 354 in Hinſicht der allgemeinen Ausdrücke, für Erd-Radius, Pendel-Länge und Meridian-Grad, nebſt dem Einfluſſe der erſtern Function auf Präceſſion und Nutation gibt, folgt ſchon aus der bloſsen Anſicht, daſs diejenigen Glieder in dem Ausdrucke für Erd-Radius, welche Abweichungen von einem Ellipſoïde geben, in einem weit gröſsern Verhältniſſe auf Meridian-Bögen, als auf Pendel-Länge wirken, und daſs dagegen jene Glieder in der Function für die aſtronomiſchen Phänomene ganz verſchwinden.

Je-

Jeder wird ſich nun die oben aufgeſtellte Frage, in wie fern es nothwendig und wahrſcheinlich iſt, daſs die aus beyden Claſſen von Methoden hergeleiteten Abplattungen mit einander übereinſtimmen, leicht ſelbſt beantworten können. Präceſſion, Nutation, Monds-Gleichungen und Pendel-Längen geben unſtreitig ſehr ſchätzbare und zuverläſſige Data über das Axen-Verhältniſs der Erde im allgemeinen ab, und ohne Frage müſſen wol überall, wo nur überhaupt Schwerkraft der Erde in Betrachtung kömmt, jene Reſultate ausſchlieſſend vorausſetzt werden. Iſt dagegen von der eigentlichen Krümmung der Meridiane die Rede, ſo können jene Phänomene hierüber nur in dem einzigen Falle etwas beweiſen, wenn die Erde ein ganz reguläres Solide de Revolution iſt. In allen andern Fällen und vorzüglich bey einer ungleichen Denſität kann jene zweyte Claſſe von Methoden, wo aus der Wirkung auf die Urſache geſchloſſen wird, nichts beſtimmen, vielmehr bleibt da die Local- und individuelle Geſtalt der Meridiane und Parallelen ganz unbeſtimmt. Mithin können auch jene aus aſtronomiſchen Beobachtungen erhaltenen Reſultate gegen die aus Gradmeſſungen gefolgerten, wenn auch ganz abweichenden, nichts beweiſen, indem, vermöge des Geſagten, in dieſem Falle weder von dem Allgemeinen auf das Beſondere, noch von dieſem auf jenes geſchloſſen werden darf, und ungeachtet der disharmonirenden Reſultate doch die Richtigkeit der beyde begründenden Elemente, füglich und ohne Widerſpruch zuſammen beſtehen kann.

Man

Digitized by Google

Man hat mehrere Methoden, um aus einigen gegebenen correſpondirenden terreſtriſchen und himmliſchen Bögen die Ellipticität der Meridiane herzuleiten. Ich werde weiterhin noch einige Bemerkungen beybringen, warum mir im Ganzen das Verfahren, aus den paarweiſe verbundenen Reſultaten entfernter Gradmeſſungen das Axen-Verhältniſs zu beſtimmen, gerade nicht ganz zweckmäſsig zu ſeyn ſcheint. Will man aber doch dieſe Methode beybehalten, ſo ſcheint es mir immer vorzüglicher, die Summe aller Reſultate zuſammen zu benutzen, als ſämmtliche Combinationen zu zwey und zwey zu verſuchen. Unter Vorausſetzung einer elliptiſchen Figur kann man auf eine doppelte Art Reſultate aus jenen gegebenen Gröſsen erhalten; einmal, wenn man unterſucht, ob ſich die gemeſſenen Bögen auf einem elliptiſchen Meridian ſo darſtellen laſſen, daſs die Abweichungen als wahrſcheinliche Fehler der Meſſungen angeſehen werden können, dann aber, wenn man aus ſämmtlichen Gradmeſſungen die wahrſcheinlichſte Ellipſe beſtimmt. Die Bedingungen der wahrſcheinlichſten Ellipſe ſind,

1) daſs die Summe der Abweichungen der ganzen gemeſſenen Bögen von der beſtimmten Ellipſe Null werde, und
2) daſs die Summe aller poſitiv genommenen Abweichungen ein Minimum werde.

Dieſs iſt der Geſichtspunct, aus dem *la Place* bey der Vergleichung der Theorie mit der Erfah-

rung dieſen Gegenſtand behandelt, und wir würden deſſen numeriſche Entwickelung der Abplattung aus allen Gradmeſſungen unverändert beybehalten haben, hätten wir nicht die dabey zum Grunde liegenden Elemente nach einigen neuern Datis etwas modificiren zu müſſen geglaubt, da *la Place* erſtens die nordiſche Gradmeſſung noch nach den ältern Reſultaten der franzöſiſchen Academiker in Rechnung nimmt, dann die engliſche Gradmeſſung nicht benutzen konnte, und endlich die afrikaniſche Meſſung mit aufnimmt, die wir als unpaſſend für unſere nördliche Halbkugel ganz verworfen haben. Wir ſind bey dieſen Entwickelungen bloſs von der Beſtimmung der wahrſcheinlichſten Ellipſe ausgegangen, da uns dieſes für eine Vergleichung im allgemeinen die zweckmäſsigſte Methode zu ſeyn ſcheint. Die analytiſche Entwickelung, auf der dieſe Methode beruht, hier anzuführen, würde bey der Präciſion und Deutlichkeit, mit der *la Place* Tom. II, pag. 126 ſeq. dieſe gibt, ſehr überflüſsig ſeyn, und wir beziehen uns daher auch in Hinſicht der Bezeichnung ganz auf die citirte Stelle. In die erſte allgemeine Vergleichung ſind mit Ausſchlieſsung der Gradmeſſung in *Holland* von *Muſſchenbroek* und der von *Beccaria* in *Turin* alle anderen aufgenommen. In der letztern finden bekanntlich ungeheure Differenzen Statt, über deren Erklärung wir einige Muthmaſsungen beybringen werden, und bey der erſtern machte ich die ſonderbare Entdeckung, daſs zwar die von *Muſſchenbroek* in ſeiner Diſſ. de magn. terr. pag. 63 — 64 angegebene Diſtanz der

Pär-

Parallelen zwiſchen *Alkmaer* und *Berg-op-Zoom* von 66368 Toiſen mit der dort angegebenen amplitudo arcus von 1° 9′ 47″ ſehr gut ſtimmt, daſs aber eine ungeheure Differenz eintritt, ſobald man die beſſern aus der *Krayenhoff*'ſchen Vermeſſung (M. C. VIII B. S. 504) folgenden Breiten-Beſtimmungen jener beyden Endpuncte ſubſtituirt. Nach der von *Muſſchenbroek* angenommenen amplitudo arcus beträgt der Grad der Breite im Parallel von 51 Grad 57064 Toiſen; da aber die Differenz der Breiten nach jenen neuen Beſtimmungen zwiſchen *Alkmaer* und *Berg-op-Zoom* nur 1° 18′ 18,″3 beträgt, ſo wird aus der angegebenen Diſtanz der Parallelen für jenen Grad die ungeheure Gröſse von 58299 Toiſen erhalten!! Meine Rechnungs-Elemente waren folgende:

| Namen der Orte. | Gemeſſene Bögen in Graden. | Diſtanz in Toiſen. | Mittlere Breiten. |
|---|---|---|---|
| am Aequator, | 3° 7′ 1,″092 | 176897,4 | 0° 0′ 0″ |
| in Oſtindien, a | 1 0 0 | 56761,9 | 12 4 59,9 |
| — Oſtindien, b | 1 7 59, | 64274,2 | 23 18 12,2 |
| — Penſylvanien | 1 28 44,94 | 84145,9 | 39 12 0 |
| — Italien, | 2 9 47,016 | 12324,9 | 43 1 0 |
| — Frankreich, | 9 40 25,79 | 551584,6 | 46 11 58 |
| — Öſterreich, | 2 56 47,388 | 168148,3 | 47 46 51,5 |
| — England, | 2 50 23,38 | 162065,2 | 52 2 19,8 |
| — Lappland, | 1 37 19,565 | 92778 | 66 20 10,05 |

Hieraus folgt die allgemeine Gleichung:

$$56975,^{\tau}01 - z - 0,4465982\,y = 0 : \quad (P)$$

und die Bedingungs-Gleichungen:

$$\left.\begin{array}{rl}
-222,^{T}01 + 0{,}4465982\,y^{(I)} &= x^{(I)}\\
-213,\ 11 + 0{,}4027772\,y^{(II)} &= x^{(II)}\\
-248,\ 81 + 0{,}2901092\,y^{(III)} &= x^{(III)}\\
-\ 87,\ 01 + 0{,}0471372\,y^{(IV)} &= x^{(IV)}\\
+\ 3,\ 99 - 0{,}0183802\,y^{(V)} &= x^{(V)}\\
+\ 42,\ 99 - 0{,}0743298\,y^{(VI)} &= x^{(VI)}\\
+\ 92,\ 29 - 0{,}1018618\,y^{(VII)} &= x^{(VII)}\\
+\ 93,\ 64 - 0{,}1750218\,y^{(VIII)} &= x^{(VIII)}\\
+221,\ 15 - 0{,}3923038\,y^{(IX)} &= x^{(IX)}
\end{array}\right\} \quad (A)$$

Nach *la Place*'s Bezeichnung iſt der allgemeine Ausdruck für einen Meridian-Grad:

$$z + y \sin^2(\text{lat.}) = M^{\circ}.$$

Nun wird aus vorſtehenden Gleichungen vermöge der gehörigen Entwickelungen:

$$+ 221,^{T}15 - 0{,}3923038\,y^{(IX)} = 0$$

und hiernach:

$$y = 563{,}72\,,\quad z = 56725,^{T}83$$

und $M^{\circ} = 56723,^{T}83 + 563{,}72 \sin^2(\text{lat.})$ folglich

Excentricität $= 0{,}006571$; Abplattung $= \frac{1}{304}$.

Ehe wir auf weitere Vergleichungen übergehen, fügen wir für Freunde mathematiſcher Literatur die Bemerkung bey, daſs die Methode, von der wir hier Gebrauch machen, nicht *an ſich*, ſondern nur in ihrer Behandlung neu iſt. Wir erinnerten uns gleich Anfangs, ſchon früher irgendwo das Ganze aus einem ähnlichen Geſichtspuncte behandelt gefunden zu haben, und wirklich fanden wir bey weiterm Nachſuchen in *Boſcovich*'s Werken daſſelbe Problem. In den Supplementen

zur

zur Philoſophie in lateiniſchen Verſen von *Benj. Stay* Tom. II, pag. 240 und in einer am Ende der *Voyage aſtron.* etc. befindlichen Note ſagt *Boscovich*:

„*étant donné un certain nombre de degrés, trou-*
„*ver la correction qu'il faut faire à chacun d'eux,*
„*en obſervant ces trois conditions: la première,*
„*que leurs différences ſoyent proportionelles aux*
„*différences des ſinus verſes d'une latitude double;*
„*la ſeconde, que la ſomme des corrections poſiti-*
„*ves ſoit égale à la ſomme des négatives; la troi-*
„*ſième, que la ſomme de toutes les corrections,*
„*tant poſitives que négatives, ſoit la moindre*
„*poſſible . . .*

was ganz genau dieſelben Bedingungen enthält, unter denen *la Place* die wahrſcheinlichſte Ellipſe beſtimmt. Allein ganz verſchieden iſt das Verfahren beyder Geometer, wo das des *Boscovich* gegen die einfache und elegante Methode von *la Place* weit zurück ſteht. Erſterer gibt die Auflöſung vermittelſt der Zuziehung eines mechaniſcheu Grundſatzes über das Centrum gravitatis durch eine mühſame geometriſche Conſtruction.

Die oben gefundene Abplattung von $\frac{1}{304}$ ſtimmt ſchön mit dem, was Präceſſion, Nutation und Monds-Gleichungen geben, und es vereinigen ſich alſo im allgemeinen beyde Methoden dahin, ein Axen-Verhältniſs von 303 : 304 wahrſcheinlich zu machen. Dieſe Übereinſtimmung eines Reſultats, welches wir aus Gradmeſſungen, deren Meridiane beynahe um die halbe Peripherie von einander entfernt waren, erhielten, mit den aſtronomiſchen Beſtim-

ſtimmungen, berechtigt noch nicht, auf die individuelle Geſtalt und die Gleichförmigkeit der Meridiane im allgemeinen zu ſchlieſsen, da dieſs nur unter der willkührlichen Vorausſetzung eines *Solide de révolution* der Fall ſeyn könnte, und über die eigentliche Geſtalt der Meridiane nur durch eine unmittelbare Meſſung derſelben entſchieden werden kann. Allein auch hier kömmt es immer noch darauf an, ob die Methoden der Meſſungen eine ſolche Genauigkeit zulaſſen, daſs ſie über kleinere Irregularitäten auch mit Sicherheit Aufſchlüſſe geben können. Um eines Theils alle minder ſichere Gradmeſſungen von einer Vergleichung für die Ellipticität unſers Continents auszuſchlieſsen, und um dann die des neuen Continents aus den beyden dort ausgeführten Gradmeſſungen allein herzuleiten, nahmen wir nach derſelben Methode

1) die drey vorzüglichſten neuern Gradmeſſungen, die engliſche, franzöſiſche und lappländiſche, und dann

2) die peruaniſche und penſylvaniſche

in Rechnung. Die beyden letztern Grade haben den Vortheil, faſt unter einerley Meridian zu liegen. Mit Beybehaltung obiger Rechnungs-Elemente erhielten wir folgende Gleichungen;

1) Für *Europa*:

Haupt-Gleichung:

$$57048,^{T}8 - z - 0{,}5776457\,y = 0$$

Bedingungs-Gleichungen:

$$-\ 29,^{T}6 + 0{,}0567176\,y = x \quad (I)$$

$$+\ 19,\ 85 - 0{,}0439737\,y = x \quad (II)$$

$$+\ 147,\ 4 - 0{,}2612559\,y = x \quad (III)$$

hier-

hiernach:

$$y = 451{,}42; \quad z = 56788{,}^{T}04$$

$$M^{\circ} = 56788{,}^{T}04 + 451{,}42 \sin^{2} (\text{latit.})$$

$$\text{Abplattung} = \tfrac{1}{330};$$

2) für *Amerika:*

Haupt-Gleichung:

$$56796{,}^{T}45 - z - 0{,}128557\, y = 0,$$

Bedingungs-Gleichungen:

$$+ 43{,}^{T}45 - 0{,}128557\, y = x \text{ (I)}$$

$$- 91{,}55 + 0{,}270904\, y = x \text{ (II)}$$

hiernach:

$$y = 337{,}98; \quad z = 56753^{T}$$

$$M^{\circ} = 56753^{T} + 337{,}98 \sin^{2} (\text{latit.})$$

$$\text{Abplattung} = \tfrac{1}{500}.$$

Dieſe Reſultate weichen nicht allein unter ſich, ſondern auch von den vorhergehenden beträchtlich ab, und ſcheinen beynahe auf die Vermuthung zu führen, als habe der durch Penſylvanien und Peru gehende Meridian eine andere Krümmung, als die in unſerm Continent; doch können jene beyden Gradmeſſungen um ſo weniger etwas beweiſen, da die in Penſylvanien eben nicht auf ſehr ſicherem Grunde beruht.

Alle aus dieſen Vergleichungen erhaltene Gröſsen ſind nicht als das Reſultat der eigentlichen Krümmung der gemeſſenen Bögen, ſondern mehr als das ihrer Differenzen anzuſehen, welches unter der Vorausſetzung eines *Solide de révolution* erhalten worden iſt. Allein ganz unzweckmäſsig iſt, wie wir gleich ſehen werden, ein ſolches Verfahren,

um

um die individuelle Krümmung eines gemeſſenen Bogens daraus herzuleiten. Will man von einer weniger beſchränkten Anſicht ausgehen, ſo muſs aus einigen conſecutiv gemeſſenen Bögen die Krümmung dieſer ohne Zuziehung eines dritten entfernten unter einem andern Meridian gelegenen Grades beſtimmt werden. Die beyden neueſten Gradmeſſungen, die franzöſiſche und engliſche, bieten Data zu ſolchen Beſtimmungen dar, und gerade aus dieſen Operationen, die für die vollkommenſten gehalten werden müſſen, werden jene paradoxen Reſultate erhalten, deren wir im Eingange erwähnten.

Die Data der franzöſiſchen Operationen ſind nach obiger Methode in Rechnung genommen worden, die der engliſchen, nach einer neuerlich von *Legendre* vorgeſchlagenen, von der wir nachher eine kurze Darſtellung geben werden. Die nun folgenden Beſtimmungen ſind nur als Local-Abplattungen anzuſehen.

1) Für *Frankreich:*

| Namen der Orte. | Gemeſſene Bögen. | Diſtanz in Toiſen. | Mittl. Breite. |
|---|---|---|---|
| Montjoui | 1° 51′ 9,″6 | 105498,96 | 42° 17′ 19,″6 |
| Carcaſſonne | 2 57 48, 1 | 168849,10 | 44 41 48, 4 |
| Evaux | 2 40 7, 2 | 152291,48 | 47 30 46, 1 |
| Paris, Pantheon | 2 11 20, 8 | 124945,18 | 49 56 30, 1 |
| Dunkerque | | | |

Haupt-

Haupt-Gleichung:

$$57018,^{T}38 - z - 0{,}5208329\ y = 0.$$

Bedingungs-Gleichungen;

$$-73,^{T}98 + 0{,}0680801\ y = x^{(I)}$$
$$-39,\ 48 + 0{,}0261269\ y = x^{(II)}$$
$$+48,\ 22 - 0{,}0229671\ y = x^{(III)}$$
$$+56,\ 62 - 0{,}0649884\ y = x^{(IV)}$$

hiernach:

$$y = 1086{,}66;\quad z = 56452,^{T}41$$
$$M^{\circ} = 56452,^{T}41 + 1086{,}66 \sin^{2} (\text{latit.})$$
$$\text{Abplattung} = \tfrac{1}{178}.$$

*La Place* und *Legendre* haben obige Reſultate nach andern Methoden in Rechnung genommen, und finden für die Abplattung $\frac{1}{148}$ und $\frac{1}{150}$.

2) Für *England.*

Den wenigſten unſerer Leſer werden die Reſultate der neuen in England vollendeten Gradmeſſung bekannt ſeyn. Auch uns gelang es noch nicht, den hieher gehörigen Aufſatz ſelbſt zu Geſicht zu bekommen, und wir benutzen bloſs die uns von dem Hrn. Dr. *Olbers* hierüber gütigſt mitgetheilten Nachrichten. Jener Aufſatz befindet ſich in den *Philoſophical Tranſactions* 1803 Part. II, pag. 383 ſeq. unter dem Titel:

„*An Account of the Meaſurement of the Arc of the Meridian extending from Dunroſe in the Isle of Wight Latit.* 50° 37′ 8″ *to Cliſton in Yorkſhire Latit.* 53° 27′ 31″ *in courſe of the Operations caried on for the trigonom. Survey of England in the*

*the Years* 1800, 1801, 1802. *By Major William Mudge.*"

Die erhaltenen Reſultate waren folgende:

| Namen der Orte. | Gemeſſene Bögen. | Diſtanz in Toiſ. | Mittlere Breite. | Gröſse eines Breiten-Grad. |
|---|---|---|---|---|
| | | | | T |
| Dunroſe-Greenwich | 0° 51′ 31,"39 | 49056,58 | 51° 2′ 54,"2 | 57127,65 |
| Dunroſe-Blenheim | 1 13 19, 69 | 69824,83 | 51 13 18, 2 | 57133,28 |
| Dunroſe-Arburyhill | 1 36 19, 98 | 91673,65 | 51 35 18, 2 | 57108,34 |
| Arburyhill-Greenw. | 0 44 48, 19 | 42633,67 | 51 51 4, 1 | 57094,63 |
| Dunroſe-Cliſton | 2 50 23, 38 | 162067,17 | 52 2 19, 8 | 57068,67 |
| Greenwich-Cliſton | 1 58 51, 59 | 113008,58 | 52 28 5, 7 | 57046,3 |
| Blenheim-Cliſton | 1 37 3, 69 | 92240,67 | 52 38 56, 1 | 57019,93 |
| Arburyhill-Cliſton | 1 14 3, 40 | 70574,83 | 52 50 29, 8 | 57017,06 |

Gleich der erſte Anblick der Reſultate für die verſchiedenen Breiten-Grade zeigt von ſonderbaren Irregularitäten, die wir nach der von *Legendre* vorgeſchlagenen Methode, die er *Méthode des moindres quarrés* nennt, näher entwickeln wollen. Jene beruht im allgemeinen auf folgenden Sätzen.

Wenn eine Reihe von Gleichungen, wie

$$x = a + by + cz + \text{etc.}\quad x' = a' + b'y + c'z + \text{etc.}\quad (A)$$

gegeben ſind, wo a, b, c bekannte Coëfficienten, y, z etc. aber incognitae ausdrücken, die aus mehr Gleichungen, als es unbekannte Gröſsen gibt, vermittelſt der Bedingung zu beſtimmen ſind, daſs die erſten Glieder der Gleichungen (A) ſehr klein werden oder ganz verſchwinden, ſo wird, ſagt *Legendre* in ſeinem Werke: *Nouvelles Méthodes pour la détermination des orbites des Comètes.* Paris, 1806 pag. 72, der Einfluſs fehlerhafter Coëfficienten, oder, welches einerley iſt, fehlerhafter Beobachtungen auf die geſuchten Gröſsen, y, z, dadurch am meiſten

meiſten vermindert werden, daſs man die Summe der Quadrate der Fehler, oder

$$x^2 + x'^2 + \text{etc.} = \begin{pmatrix} (a + by + cz + \text{etc.})^2 \\ (a' + b'y + c'z + \text{etc.})^2 \end{pmatrix}$$

zu einem Minimum macht. Entwickelt man dieſen Ausdruck gehörig und wird das Minimum für y, z etc. einzeln nach *La Croix Calc. Diff.* Nro. 133 beſtimmt, ſo folgt daraus für die Art, wie für jede unbekannte Gröſse die Gleichung des Minimum zu formiren iſt, die allgemeine Regel:

„daſs ſämmtliche Glieder einer jeden Gleichung „mit dem Coëfficienten der geſuchten Gröſse „zu multipliciren ſind, und daſs dann der Werth „dieſer aus der = o geſetzten Summe der ſämmt„lichen Producte zu beſtimmen iſt.

Auf dieſe Art ſind ſo viel Gleichungen zu entwickeln, als unbekannte Gröſsen vorhanden ſind. Die Anwendung dieſer Methode auf die Beſtimmung der Ellipticität und des mittlern Grades der Breite aus den in England gemeſſenen Meridian-Bögen wird den Leſer mit dem Gebrauche dieſer Methode vertrauter machen. Der analytiſche Ausdruck, der Statt der allgemeinen Form der Gleichungen (A) für gegenwärtigen Fall ſubſtituirt werden muſs, iſt folgender:

Sey Breite eines Ortes = $\vartheta$, Abplattung = $\varepsilon = \frac{1}{2} e^2$ (Excentricität), mittlerer Grad = S, ſo iſt (*la Place Méc. cél. Tom. II. S.* 141) Meridian-Bogen vom Aequator bis zum Parallel $\vartheta$

$$= S\left(\vartheta - \tfrac{3}{4}\varepsilon \frac{180}{\pi} \operatorname{ſin} 2\vartheta\right) = m^0$$

und für ein Parallel, deſſen Breite = $\vartheta'$

= S

$$= S\left(\vartheta' - \tfrac{3}{4}\varrho\frac{180}{\pi}\sin 2\vartheta'\right) = m'^{0}$$

Da nun bekanntlich bey jeder Gradmeſſung allemal weit eher Abweichungen in den aſtronomiſchen, als in den geodätiſchen Beobachtungen zu ſuchen ſind, ſo wird auch hier Statt $\vartheta, \vartheta', \vartheta + x, \vartheta' + x'$ ſubſtituirt, wo $x, x'$ die wahrſcheinlichen Fehler der Breitenbeſtimmungen ausdrücken. Folglich wird

$$\frac{m - m'}{S} - x + x' + \tfrac{3}{4}\varrho\frac{180}{\pi}\sin(\vartheta - \vartheta')\cos(\vartheta + \vartheta') = \vartheta - \vartheta'$$

Da nun aber auch der hier vorkommende mittlere Grad gerade nicht ganz genau bekannt iſt, ſo muſs auch deſſen Correction geſucht werden. Sey $S = 57000$ Toiſen, Correction $= + \Delta$, ſo wird:

$$(B)\ \left\{\frac{m - m'}{57000} + \Delta\frac{m - m'}{57000} - (\vartheta - \vartheta') + \tfrac{3}{4}\varrho\frac{180}{\pi}\sin(\vartheta - \vartheta')\times\right.$$
$$\left.\times\cos(\vartheta + \vartheta') = x - x'\right.$$

eine Gleichung mit drey unbekannten Gröſsen, wo man alſo für $\Delta$, $\varrho$ und $x$ die Bedingungen des Minimum erfüllen muſs. Da in den oben angeführten Reſultaten der engliſchen Gradmeſſung zu viele Wiederholungen vorkommen, ſo benutzen wir bloſs folgende Elemente, bey denen freilich das Unangenehme eintritt, daſs aus kleinern gemeſſenen Bögen auf gröſsere geſchloſſen werden muſs, wo ein kleiner Breitenfehler einen ſehr groſsen Einfluſs haben kann.

Namen

| Namen der Orte. | Breiten. | $\varphi - \varphi'$ | $\varphi + \varphi'$ | Diſtanz in Toiſen. |
|---|---|---|---|---|
| Cliſton | 53° 27′ 31,″5 | 1,234277 | 105° 40′ 59,″6 | 70374,83 |
| Arbury-hill | 52 13 28, 1 | 0,746667 | 103 42 8, 2 | 42633,67 |
| Greenwich | 51 28 40, 1 | 0,853889 | 102 5 48, 2 | 49056,58 |
| Dunroſe | 50 37 8, 1 | | | |

Dieſe Gröſsen in der Gleichung (B) ſubſtituirt, geben

$$x - x' = +0{,}000609 + \Delta\,(1{,}234646) - \varrho\,(0{,}500392)$$
$$x' - x'' = +0{,}001292 + \Delta\,(0{,}747959) - \varrho\,(0{,}265293)$$
$$x'' - x''' = +0{,}001753 + \Delta\,(0{,}860642) - \varrho\,(0{,}269975)$$

hieraus:

$$(C)\quad \begin{cases} x = x'' + 0{,}001891 + \Delta\,(1{,}982605) - \varrho\,(0{,}765685) \\ x' = x'' + 0{,}001292 + \Delta\,(0{,}747959) - \varrho\,(0{,}265293) \\ x'' = x'' \\ x''' = x'' - 0{,}001753 - \Delta\,(0{,}860642) + \varrho\,(0{,}269975) \end{cases}$$

Effectuirt man nun die Bedingung des Minimum zuerſt in Hinſicht auf $x''$, ſo wird, da hier alle Coëfficienten $= 1$ ſind,

$$\Delta x'' + 0{,}001468 + \Delta\,(1{,}869922) - \varrho\,(0{,}761003) = 0$$
$$x'' = -0{,}000359 - \Delta\,(0{,}46748) + \varrho\,(0{,}19025)$$

Subſtituirt man den gefundenen Werth $x''$ in den Gleichungen (C), ſo wird:

$$(D)\quad \begin{cases} x = +0{,}001532 + 1{,}5151\,\Delta - 0{,}57543\,\varrho \\ x' = +0{,}000933 + 0{,}2804\,\Delta - 0{,}07504\,\varrho \\ x'' = -0{,}000359 - 0{,}4675\,\Delta + 0{,}19025\,\varrho \\ x''' = -0{,}002088 - 1{,}3281\,\Delta + 0{,}46022\,\varrho \end{cases}$$

Entwickelt man aus dieſen Gleichungen nach der oben gegebenen Regel für $\Delta$ und $\varrho$ die Bedingungen des Minimum, ſo werden folgende zwey Gleichungen erhalten:

$$0 =$$

Digitized by Google

$$0 = +0{,}0054186 + 4{,}35655\,\Delta - 1{,}59283\,\varrho$$
$$0 = -0{,}0019399 - 1{,}59293\,\Delta + 0{,}58469\,\varrho$$

hiernach:

$$\Delta = -0{,}0078599,\quad \varrho = -0{,}0180955,\quad S = 5745^{1},75$$

Die englische Gradmessung gibt also eine Aequatorial-Abplattung von $\frac{1}{315}$; ein Resultat, was wol bey jedem die höchste Verwunderung erregen wird. So abweichend von allen andern die aus der französischen und englischen Gradmessung gezogenen eigenthümlichen Resultate sind, so gibt doch die gewöhnliche Vergleichungs-Art beyder eine Abplattung von $\frac{1}{333}$. Die gemessenen Bögen werden durch diese am Aequator abgeplattete Ellipse vortrefflich dargestellt, indem die gröſten Differenzen nicht über sechs Toisen gehen; ein Beweis, dafs die genaue Übereinstimmung von Beobachtungen mit einer angenommenen Hypothese die Wahrheit dieser gerade noch nicht beweist, indem die Analyse eine Menge Mittel darbietet, um für irgend eine Reihe von Beobachtungen ein bestimmtes Gesetz ausfindig zu machen. Auf der andern Seite darf aber auch nicht mit Stillschweigen übergangen werden, dafs man jene gemessenen Meridian-Bögen mit kleinen Breiten-Änderungen in einer Ellipse, die eine Polar-Abplattung von $\frac{1}{300}$ hat, darstellen kann. Substituirt man in den Gleichungen (D) $\varrho\,\frac{1}{300}$, so wird:

$$x = -0{,}000384 + 1{,}515\,\Delta$$
$$x' = +0{,}0006832 + 0{,}280\,\Delta$$
$$x'' = +0{,}000274 - 0{,}467\,\Delta$$
$$x''' = -0{,}000556 - 1{,}328\,\Delta$$

hier-

hiernach Gleichung des Minimum für Δ:

$$+0{,}00021994 + 4{,}3553\,\Delta = 0;$$

$$\Delta = -0{,}0000505;\ S = 57002{,}78$$

$$x = -1{,}''8;\ x' = +2{,}''5;\ x'' = +1{,}''1;\ x''' = -1{,}''7.$$

Major *Mudge* glaubt, daſs jene Anomalien Folgen der Abziehung des Lothes von der Vertical-Linie waren, und daſs in *Ciſton* wahrſcheinlich eine von 8″ ſüdlich Statt fand.

Wir gehen auf weitere Vergleichungen über, ohne uns bey den daraus folgenden Reſultaten aufzuhalten, die wir am Ende zuſammenfaſſen werden.

Die Beſtimmung, ob die Parallelen Kreiſe ſind, oder ob bey der aus manchen Datis unwahrſcheinlich werdenden Ungleichförmigkeit der Meridiane auch jene für elliptiſch angenommen werden müſſen, iſt ein Gegenſtand, der wegen ſeines Einfluſſes auf unſere aſtronomiſchen und geographiſchen Kenntniſſe ein gewiſs ſehr lebhaftes Intereſſe mit ſich führen muſs. Daſs die gewöhnliche Methode, drey Grade mit einander zu vergleichen, gerade nicht ganz geeigenſchaftet iſt, um die eigenthümliche Krümmung eines gemeſſenen Meridian-Bogens zu beſtimmen, habe ich ſchon oben bemerkt. Zwey Grade können ganz ungemein fehlerhaft ſeyn, und doch kann eine ſehr gut paſſende Abplattung daraus erhalten werden, indem es hier weniger auf die unmittelbar gemeſſenen Grade ſelbſt, als auf die Differenz beyder ankömmt, weil dieſe es dann eigentlich iſt, durch welche die Abplattung, Excentricität etc. beſtimmt

wird

wird. Je mehr die Parallelen zweyer mit einander verglichenen Grade von einander entfernt ſind, deſto mehr wird dadurch in dem gefundenen Reſultate die eigenthümliche Krümmung beyder Bögen entſtellt, indem bey einem inneliegenden groſsen elliptiſchen Bogen Differenzen in den die hergeleitete Ellipſe begründenden Elementen durch eine kleine Modification jener vermieden werden können, die im Gegentheil bey einem kleinen Bogen groſse Änderungen in den Elementen der Ellipſe erfordert haben würden. Freilich werden durch die Vergleichung weit entfernter Parallelen auch die in beyden ſteckenden Meſſungs- und Operations-Fehler vermindert, die nach der letztern Methode ſogar vermehrt werden können; allein mir ſcheint der Nachtheil, dafs dadurch der Einfluſs der eigenthümlichen Krümmung ganz aus der Rechnung heraus gebracht wird, weit gröſser, als jener erſtere Vortheil zu ſeyn. Iſt, wie ſo manches es wahrſcheinlich zu machen ſcheint, die Geſtalt unſerer Erde kein genaues *Sphéroïde de révolution* und ſind die Meridiane ungleichförmig gekrümmt, dann werden in dieſer Krümmung Maxima Statt finden, die ſich für gröſsere Bögen compenſiren, und eben deswegen bey Vergleichung mit andern ganz andere Ellipſen geben, als diejenige iſt, welche dieſen Bögen eigenthümlich zukommt. Die Vergleichung der engliſchen und franzöſiſchen Gradmeſſung bietet einen ſprechenden Beleg zu dieſer Behauptung dar. Schade, dafs bey der nordiſchen und peruaniſchen Gradmeſſung die Breite keines Mittelpuncts beſtimmt wurde, um auch für dieſe

beyden

beyden Bögen eine von andern Meridianen unabhängige Ellipſe beſtimmen zu können.

Noch niemals hat man, ſo viel uns bewuſst iſt, verſucht, aus den jetzt vorhandenen Datis die Geſtalt der Parallelen zu beſtimmen. *Van Beeck Calkoen* gibt M. C. XII B. S. 256 flg. eine Methode, aus *Gröſsen*, die ſchwerlich je gegeben werden können, da ſchon die Configuration unſeres feſten Landes die Ausführung der dazu erforderlichen Meſſungen beynahe unmöglich macht, die Axen der Aequatorial-Ellipſe und ihre Lage zu beſtimmen. Ich werde nachher die Auflöſung der Aufgabe geben, aus jeden zwey in einerley Meridian oder einerley Parallel gemeſſenen Längen-Graden die Ellipticität dieſes Parallels und die Lage der Axen zu beſtimmen. Um aber zuvörderſt aus den jetzt vorhandenen Meſſungen über die Geſtalt der Parallelen ein, wenn auch zum Theil auf ſchwankenden Erfahrungen beruhendes Reſultat zu erhalten, ſo unterſuchte ich, in wiefern die aus den verſchiedenen Gradmeſſungen für einerley Parallel berechneten radii vectores übereinſtimmend oder abweichend unter einander ſind. Aus dem erſtern würde eine kreisartige, aus dem letztern eine andere Krümmung für die Parallelen folgen. Das zu dieſer Beſtimmung angewandte Verfahren war folgendes:

Durch unmittelbare Meſſungen iſt der mittlere Grad der Breite oder der 45° gegeben. Durch die Vergleichung dieſes, der ſelbſt bey irregulären Krümmungen für alle Meridiane von ziemlich gleicher Gröſse ſeyn wird, mit allen andern Gradmeſſungen muſste es ſich zeigen, in wiefern verſchie-

dene Meridiane gleiche Krümmung haben. Die erforderliche Gleichung erhält man aus obigem Ausdruck (B). Nimmt man den mittlern Grad und die Breiten für richtig an, und entwickelt bis zu $\varrho^2$, ſo wird,

$$\frac{m-m'}{S} - (\vartheta-\vartheta') + \tfrac{3}{4}\varrho\,\frac{180}{\pi}\,\text{ſin}\,(\vartheta-\vartheta')\,\text{cof}\,(\vartheta+\vartheta') -$$

$$-\tfrac{15}{32}\,\varrho\,\frac{180}{\pi}\,\text{ſin}\,2(\vartheta-\vartheta')\,\text{cof}\,2(\vartheta+\vartheta') = 0;$$

und da S = 56996 Toiſen,

$$\frac{m-m'}{56996} - (\vartheta-\vartheta') + 85{,}9437\,\text{ſin}\,(\vartheta-\vartheta')\,\text{cof}\,(\vartheta+\vartheta') -$$

$$-\,26{,}8574\,\text{ſin}\,2(\vartheta-\vartheta')\,\text{cof}\,2(\vartheta+\vartheta') = 0;$$

hiernach gab die numeriſche Entwickelung folgende quadratiſche Gleichungen:

1) für Lappland: $\varrho^2 - 13{,}37063\,\varrho + 0{,}044021 = 0$
$\varrho = \frac{1}{304}$;

2) für England: $\varrho^2 - 0{,}4419542\,\varrho + 0{,}0015028 = 0$
$\varrho = \frac{2}{288}$;

3) für Öſterreich: $\varrho^2 - 0{,}158246\,\varrho + 0{,}00136933 = 0$
$\varrho = \frac{1}{112}$;

4) fürFrankreich: $\varrho^2 - 0{,}068067\,\varrho + 0{,}00043602 = 0$
$\varrho = \frac{1}{146}$;

5) für Italien: $\varrho^2 + 0{,}111831\,\varrho - 0{,}00031397 = 0$
$\varrho = \frac{1}{363}$;

6) für Penſylvanien: $\varrho^2 + 0{,}350146\,\varrho - 0{,}0021915 = 0$
$\varrho = \frac{1}{163}$;

7) für Oſtindien a): $\varrho^2 + 19{,}61194\,\varrho - 0{,}090035 = 0$
$\varrho = \frac{1}{218}$;

8) für Oſtindien b): $\varrho^2 - 2{,}196156\,\varrho + 0{,}0065809 = 0$
$\varrho = \frac{1}{333}$;

Wer-

Werden nun vermittelſt dieſer Abplattungen die radii vectores für die verſchiedenen durch jene Gradmeſſungen beſtimmten Meridiane des Parallels von 45° beſtimmt, ſo folgt:

| Namen der Meridiane. | Länge vom Par. Meridian. | Rad. vect. im Paral. 45° = r |
|---|---|---|
| Lappland | 21° 52′ 0″ ö. | 0,7082645 |
| England | 3 31 51 w. | 0,7083378 |
| Öſterreich | 17 48 0 ö. | 0,7102730 |
| Frankreich | 0 0 0 — | 0,7095410 |
| Italien | 10 7 30 — | 0,7080763 |
| Penſylvanien | 80 0 0 w. | 0,7092858 |
| Oſtindien (a) | 86 0 0 ö. | 0,7087341 |
| Oſtindien (b) | — — — | 0,7081710 |

Der letzte radius vector wird wegen der unbekannten Länge zu gegenwärtiger Unterſuchung unbrauchbar. Denkt man ſich in dem Bogen von 166°, den die Gradmeſſungen von Oſtindien (a) und Penſylvanien begränzen, die gefundenen Radien ihrer geographiſchen Länge nach geordnet, ſo zeigt der erſte Anblick, daſs eine Linie der zweyten Ordnung zu deren Darſtellung bey weitem nicht hinreicht, und daſs es alſo ganz unzweckmäſsig ſeyn würde, für alle ſieben Radien Gleichungen zu entwickeln und die wahrſcheinlichſte Ellipſe dafür zu beſtimmen. Verwirft man die abweichendſten aus der engliſchen, öſterreichiſchen und italieniſchen Gradmeſſung erhaltenen Reſultate, ſo ſcheint das Wachsthum der übrigen eher einem beſtimmten Geſetze zu folgen, und man kann aus den Radien für den penſylvaniſchen, franzöſiſchen, lappländiſchen und oſtindiſchen Meridian die Elliptici-

tät des Parallels von 45° nebſt der Lage der Axen der Aequatorial-Ellipſe beſtimmen.

Sey radius vector $= r$, Winkel, den dieſer mit der Abſciſſen-Axe im Parallel macht $= z$, Excentricität des Parallels $= E$, groſse Axe des Parallels $= a$, ſo iſt,

$$r = a\left(\frac{1 - 2E^2 \sin^2 z}{1 - E^2 \sin^2 z}\right)^{\frac{1}{2}}$$

Ein Blick auf die vier für $r$ oben gefundenen Gröſsen zeigt, daſs die Lage der groſsen Axe weſtlich von Penſylvanien kommen muſs; rechnet man daher von da aus den Winkel z, ſo werden zu Beſtimmung der groſsen Axe, ihrer Lage und der Excentricität des Parallels folgende vier Gleichungen erhalten:

$$o = -0{,}0002858 + u - 0{,}3545\,E^2 \sin^2 z - \tfrac{1}{2} E^2 u. \sin^2 z$$

$$o = -0{,}0005410 + u - 0{,}3545\,E^2 \sin^2 (m-z) - \tfrac{1}{2} E^2 u \sin^2 (m-z)$$

$$o = +0{,}0007355 + u - 0{,}3545\,E^2 \sin^2 (n-z) - \tfrac{1}{2} E^2 \sin^2 (n-z)$$

$$o = +0{,}0002659 + u - 0{,}3545\,E^2 \sin^2 (p-z) - \tfrac{1}{2} E^2 u \sin^2 (p-z)$$

$u$ iſt eine Gröſse von der Ordnung $E^2$ indem $a = 0{,}709 + u$, angenommen worden iſt.

Daſs die Entwickelung dieſer Gleichungen und das daraus zu erhaltende Reſultat gerade nicht von einem reellen practiſchen Nutzen ſeyn kann, räume ich gern ein, auch würde ich kaum die Gedult gehabt haben, die nicht ganz kurze Elimination der drey unbekannten Gröſsen zu vollenden, hätte mich nicht der Umſtand intereſſirt, hier zum erſtenmal ein, wenigſtens in gewiſſer Hinſicht, theoretiſch practiſches Reſultat für die Geſtalt der Pa-

rallel-

rallelen zu bekommen. Auch reitzte mich die Beſtimmung der Lage der groſsen Axe in der Hinſicht, daſs, ſobald dieſe wirklich mit Sicherheit erhalten wird, dann auch unſtreitig die Frage über den erſten Meridian beſtimmt entſchieden wäre, indem es wol das zweckmäſsigſte ſeyn würde, *den* Meridian dafür anzunehmen, deſſen Projection die groſse Axe bildet, und deſſen Lage alſo durch die der letztern beſtimmt wird. Unnöthig würde es ſeyn, dieſe Blätter mit der ſpeciellen Entwickelung obiger Gleichungen anzufüllen, und ich füge daher bloſs die End-Reſultate bey.

Winkel des rad. vect. von Pen-
ſylvanien mit d. groſsen Axe = 43° 12′ 30″ öſtl.
oder Lage der groſsen Axe 36 47 30 weſtl. v. Par.

Excentricität . . . = 0,00655837
Abplattung . . . = $\frac{1}{305}$
$u$ . . . = + 0,00137554

und hiernach halbe groſse
Axe . . . = 0,71037554

Ich kenne das Schwankende dieſer Beſtimmungen zu gut, als daſs ich irgend einen beſondern Werth darauf legen ſollte, und nur die Neuheit der Beſtimmung wird ihr vielleicht, ſo wie es bey mir ſelbſt der Fall war, einiges Intereſſe geben. Eine Menge von Folgerungen läſst ſich aus den erhaltenen Reſultaten ziehen; allein dieſs jetzt zu thun, würde eben ſo voreilig als unpaſſend ſeyn, da erſt künftige Längen-Grad-Meſſungen zeigen müſſen, ob die jetzt ſehr hypothetiſche Annahme über Ellipticität der Parallelen vielleicht einen höhern Grad von Wahrſcheinlichkeit erlangt. Der

erſte

erste Meridian würde nach obiger Bestimmung fast ganz im stillen und nördlichen Ocean liegen. Auf der südlichen Halbkugel würde er die östlichen Küsten des südlichen America's streifen, und in der nördlichen Hemisphäre vom Polar-Kreise an das unbekannte westliche Grönland treffen. Doch ohne mich bey solchen Folgerungen länger aufzuhalten, benutze ich obige Bestimmungen blos noch zu einer Vergleichung der beyden in Frankreich und Ostindien gemessenen Längen-Grade.

Wenn $a$ ein aus den französischen Breiten-Grad-Messungen für diesen Meridian hergeleiteter radius vector des Aequators ist, $A$ grosse Axe der Aequatorial-Ellipse, so wird mit Beybehaltung der vorigen Benennungen, und da nach der vorhergehenden Bestimmung der Meridian von Paris mit dieser Axe einen Winkel von $36^\circ\ 47'\ 30'' = z$ macht,

$$A = a\left(\frac{1 - E^2 \sin^2(36^\circ\ 47'\ 30'')}{1 - 2E^2 \sin^2(36^\circ\ 47'\ 30'')}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$= a\left(1 + E^2 \sin^2(36^\circ\ 47'\ 30'')\right)^{\frac{1}{2}}$$

hiernach grosse Axe im Parallel L

$$= a\left(1 + E^2 \sin^2(36^\circ\ 47'\ 30'')\right)^{\frac{1}{2}} \frac{\cos L}{(1 - e^2 \sin^2 L)^{\frac{1}{2}}}$$

$$= A \frac{\cos L}{(1 - e^2 \sin^2 L)^{\frac{1}{2}}}$$

folglich Längen-Grad im Parallel $L$ und für irgend einen Meridian $m$

$$= \frac{\pi\, a}{180} \cdot \frac{(1 - E^2)\cos L\left(1 + \frac{1}{2}E^2 \sin^2 36^\circ\ 47'\ 30''\right)}{(1 - e^2 \sin^2 L)^{\frac{1}{2}}\left(1 - \frac{3}{2}E^2 \sin^2(z \sim m)\right)} = g$$

Sey $\frac{\pi\, a}{180} \cdot \frac{\cos L}{(1 - e^2 \sin^2 L)^{\frac{1}{2}}} = Q$, ($e^2 =$ Excentric. d. Merid.)

so wird:

$$g - Q - \left(\tfrac{3}{2} g \sin^2(z \sim m) + \tfrac{1}{2} Q \sin^2(36^\circ\ 47'\ 30'') - Q\right) E^2 = o$$

Hat

Hat man nun, wie es der Fall iſt, zwey wirklich gemeſſene Längen-Grade, ſo erhält man zwey Gleichungen, aus denen *die* Correction für das oben gefundene $E^2_1$ beſtimmt werden kann, vermöge der dann jene Längen-Grade genau darzuſtellen ſind. Nennt man dieſe Correction $= x$, ſo iſt die Form der Gleichungen:

$$A - B(E^2 + x) = 0;$$

und ſubſtituirt man nun für $g$, $L$ und $m$, die den beyden Längen-Graden correſpondirenden Gröſsen, als

| für Frankreich | für Oſtindien |
|---|---|
| $L = 43^\circ\ 31'\ 49''$ | $L = 23^\circ\ 28'\ 7''$ |
| $g = 41460{,}2$ Toiſ. | $g = 52531$ Toiſ. |
| $m = +1^\circ\ 37'\ 30''$ | $m = +86^\circ\ 0'\ 0''$ |

ſo folgt:

$$-134 + 10{,}669\,(E^2 + x) = 0;\quad x = +0{,}006$$
$$+33 - 12570\,(E^2 + x) = 0;\quad x = -0{,}0028$$

Correctionen, durch die jene oben gefundene Abplattung des Parallels von $\frac{1}{305}$ in $\frac{1}{127}$ und $\frac{1}{212}$ übergeht.

Noch können dieſe gemeſſenen Längen-Grade zu einigen Vergleichungen benutzt werden, da man aus zwey Längen-Graden und dann aus einem Längen- und einem Breiten-Grad das Axen-Verhältniſs ebenfalls herleiten kann. Ausdrücke dafür finden ſich theils in *Boſcovich Voyage aſtronomique*, theils in *Friſi Opera* Tom. III. S. 136 folg.; allein da dieſe eines Theils Abkürzungen erlauben, dann aber auch, ſo viel mir bewuſst iſt, in keinem Lehrbuche vorkommen, ſo wird es nicht ganz unnütz

nütz ſeyn, hier die Formeln zu geben, wie das Axen-Verhältniſs gefunden wird;

1) aus der Vergleichung zweyer Längen-Grade,
2) aus der Vergleichung eines in demſelben Parallel gelegenen Längen- und Breiten-Grades,
3) aus der Vergleichung eines Längen- und Breiten-Grades unter verſchiedenen Breiten.

Ich gebe dieſe Formeln hier bloſs unter der Vorausſetzung, daſs die Parallelen Kreiſe ſind, indem ſie auſserdem ſehr verwickelt werden. Wenn $g$, $g'$ die beyden Längen-Grade ſind, ſo iſt mit Beybehaltnng der vorigen Benennungen für (1)

$$e^2 = \frac{1 - \left(\frac{g'}{g}\right)^2 \cdot \frac{\text{cof}^2 L}{\text{cof}^2 L'}}{\text{ſin}^2 L - \left(\frac{g'}{g}\right)^2 \cdot \frac{\text{cof}^2 L}{\text{cof}^2 L'} \text{ſin}^2 L'}$$

für $G$ = Breiten-Grad, $g$ = Längen-Grad für daſſelbe Parallel $L$

$$e^2 = \frac{g - G \text{ cof } L}{g - G \text{ cof } L \text{ ſin}^2 L}$$

Der dritte Fall iſt etwas verwickelter; will man den Ausdruck für $e^2$ ſtreng haben, ſo wird man auf eine Gleichung des dritten Grades geführt. Entwickelt man den Ausdruck nur bis $e^4$, ſo wird

$$e^2 = \frac{p}{2q} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4q^2} - \frac{g^2 - G^2 \text{ cof}^2 L}{q}}$$

wo

$$2g^2 + g^2 \text{ſin}^2 L' - 3 G^2 \text{cof}^2 L \text{ſin}^2 L = p;$$
$$g^2 + 2g^2 \text{ſin}^2 L' - 3 G^2 \text{cof}^2 L \text{ſin}^4 L = q.$$

Da man aber ſehr füglich auch $e^4$ vernachläſſigen kann, ſo erhält man folgenden geſchmeidigern Ausdruck:

$$e^2 = \frac{g - G \cos L'}{(1 + \frac{1}{2} \sin^2 L')\, g - \frac{1}{2} G \sin^2 L \cos L}$$

Vermittelſt dieſer Ausdrücke wurden die beyden Längen-Grade theils unter ſich, theils mit Breiten-Graden verglichen. Die Reſultate waren folgende:

Die beyden Längen-Grade gaben, wie die engliſche Gradmeſſung, das anomaliſche Reſultat einer Aequatorial-Abplattung $= -\frac{1}{211}$.

Franzöſiſcher Längen-Grad mit dem Breiten-Grade in demſelben Parallel verglichen, gab: $e = \frac{1}{248}$.

Oſtindiſcher Längen-Grad mit dem dortigen Breiten-Grade verglichen, gab: $e = \frac{1}{178}$.

Franzöſiſcher Längen-Grad mit dem engliſchen Breiten-Grade verglichen, gab: $e = \frac{1}{300}$.

Franzöſiſcher Längen-Grad mit dem lappländiſchen Breiten-Grade verglichen, gab: $e = \frac{1}{131}$.

alles Reſultate, deren ſchlechte Übereinſtimmung über die eigentliche Geſtalt der Meridiane und Parallelen vielfache Ungewiſsheit übrig läſst.

Wir beendigen hier die Vergleichungen, die wir zur Beſtimmung der Geſtalt der Erde machten, um nun auf die Darſtellung der Reſultate überzugehen, die aus allen im Zuſammenhange genommen folgen. Wir ordnen zuvörderſt dieſe Reſultate, um eine beſſere Überſicht zu gewähren, in einzelne Sätze, um dann aus dieſen einige End-Folgerungen zu ziehen.

1) Die

I) Die Vergleichung ſämmtlicher Gradmeſſungen gab für die Ellipticität der Meridiane ein Reſultat, welches genau mit dem übereinſtimmt, was aus aſtronomiſchen Phänomenen geſchloſſen wird.

II) Sobald die Zahl der verglichenen Grade kleiner war, ſo wich auch das daraus erhaltene Reſultat von dem unter allgemeinern Vorausſetzungen folgenden ab.

III) Je kleiner die Entfernung im Parallel zweyer verglichenen Bögen war, deſto gröſser waren die Anomalien in den erhaltenen Reſultaten.

Dieſs war im allgemeinen das, was aus allen vorhergehenden Rechnungen folgt, und ich glaube aus dieſen Reſultaten folgendes ſchlieſsen zu können:

a) Da die aus Präceſſion, Nutation, Monds-Gleichungen und Pendel-Längen über das Axen-Verhältniſs gefolgerten Data mit dem aus dem *Complexu* der Gradmeſſungen erhaltenen vollkommen übereinſtimmen, ſo kann man dieſes auf zwey ganz verſchiedenen Wegen beſtimmte Verhältniſs als genau annehmen; da aber

b) jene Übereinſtimmung der Reſultate beyder Methoden wegfällt, ſobald nur einzelne Gradmeſſungen benutzt werden, ſo berechtigt dieſs zu dem Schluſſe, daſs ſich bey einer groſsen Menge von gegebenen Gröſsen, und vorzüglich bey einer groſsen Entfernung der verglichenen Bögen die Local-Irregularitäten, die, vermöge des im Eingange Geſagten, in der Configuration der Erde allerdings Statt finden können, compenſiren, um als mittleres Reſultat

tat bloſs die Wirkung eines nothwendigen allgemeinen Geſetzes darzubieten.

Local-Irregularitäten der Erde können alſo weder für noch wider die aus aſtronomiſchen Phänomenen erhaltenen Reſultate beweiſen, da dieſe nur im allgemeinen über die relativen Gränzen der Erdmaſſe, jene aber über die ſpecielle Geſtalt einzelner Theile entſcheiden. Solche Local-Irregularitäten werden allerdings wahrſcheinlich, da die zwey Gradmeſſungen, die ſich zu der unmittelbaren Beſtimmung der Elemente der gemeſſenen elliptiſchen Bögen eigenſchaften, die franzöſiſche und engliſche, beyde ſtarke Anomalien zeigen. Aber um ſo intereſſanter war es mir, ſchon in dem Bogen von wenigen Graden zwiſchen jenen beyden Gradmeſſungen bey einem mittlern Reſultat aus beyden das allgemeine Geſetz wiederkehren zu ſehen, indem die daraus gefolgerte Abplattung wenig von dem allgemeinen abweicht. Es kömmt mir nicht zu, die Frage categoriſch zu beantworten: werden durch dieſe Gradmeſſungen Local-Irregularitäten der Erde auſser Zweifel geſetzt, oder müſſen dieſe bloſs als Folgen von Beobachtungsfehlern angeſehen werden? Da gewiſs jeder mit mir darin übereinſtimmen wird, daſs Beobachtungs-Fehler nicht in dem geodätiſchen, ſondern in dem aſtronomiſchen Theile ſolcher Meſſungen zu ſuchen ſind, ſo müſſen für dieſe Annahme zwey Fälle unterſchieden werden, entweder ſind die zu Gradmeſſungen gebrauchten Inſtrumente und die zu Berechnung der Beobachtungen angewandten Elemente nicht von der Art, um einer Breiten-Beſtimmung eine

Ge-

Genauigkeit von 2″ zu gewähren, oder letztere werden durch Ablenkung des Loths vom Verticale unrichtig, und hier kömmt es wieder darauf an, ob die äuſsere Configuration und die Umgebungen des Beobachtungs-Ortes eine ſolche Ablenkung wahrſcheinlich machen, oder ob dieſe nur durch eine innere unregelmäſsige Denſität der Erde erklärbar iſt. Folgende aus der engliſchen und franzöſiſchen Gradmeſſung entnommene Gründe und Local-Umſtände müſſen die Beantwortung jener Fragen beſtimmen. Will man den in Frankreich gemeſſenen Bogen von 10° in einer $\frac{1}{310}$ abgeplatteten Ellipſe darſtellen, ſo zeigt die Anwendung der Methode von *Legendre*, daſs in den Breiten von *Dünkirchen*, *Evaux* und *Montjoui* Fehler von 3,″5, 5″ und 3,″8 annehmen muſs. Nun kann aber vermöge der Lage jener Gegenden eine Ablenkung des Loths nur bey *Montjoui* in der Nähe der Pyrenäen wahrſcheinlich werden. In dem ganzen übrigen Diſtrict jener Gradmeſſung kommen keine Berge vor, die eine Ablenkung von 5″, wie die von *Evaux* wahrſcheinlich machen können.

*Jene Abweichungen in den Breitenbeſtimmungen von Dünkirchen, Evaux und Montjoui müſſen folglich entweder Fehler der Beobachtungen, oder Folge einer durch irreguläre Denſität bewirkten Local-Attraction ſeyn.*

Auf ein ähnliches Reſultat führt uns die engliſche Gradmeſſung. Der ganze Diſtrict, durch den jene Gradmeſſung geführt wurde, von der Inſel *Wight* an bis nach *Cliſton* unter 53° 27′ 31″, enthält nichts, als niedrige Bergrücken, und doch

ſoll

ſoll nach des Majors *Mudge* eigner Verſicherung in der Breitenbeſtimmung von Cliſton ein Fehler von 8″—10″ durch Ablenkung des Loths bewirkt worden ſeyn. Der *Chimboraço* äuſserte nur einen Einfluſs von 7″ bey einer Höhe ven 3000 Toiſen, und jene Berge, die nicht die Höhe von 500 Toiſen erreichen, ſollten eine Ablenkung von 8″—10″ zur Folge haben können? Wie unwahrſcheinlich und wie groſs müſste dann die Denſität dieſer Berge ſeyn! Alſo können auch die Anomalien der engliſchen Gradmeſſung

„*nur durch Local-Attractionen und irregulärer*
„*Denſität, oder durch Beobachtungs-Fehler von*
„*mehrern Secunden erklärt werden.*

Fanden in jenen Breiten-Beſtimmungen, die mit den vollkommenſten Inſtrumenten und der gröſsten Sorgfalt vorzüglich in Frankreich von zwey Männern gemacht wurden, welche unſtreitig unter die geſchickteſten und gewandteſten Beobachter gerechnet werden müſſen, wirklich Beobachtungs-Fehler von fünf und mehr Secunden Statt, ſo würde dieſs eines Theils für die Unmöglichkeit beweiſen, Breiten-Beſtimmungen bis auf 2″ genau zu erhalten, dann aber auch es ganz auſser allen Zweifel ſetzen, daſs Gradmeſſungen überhaupt zur Beſtimmung der Geſtalt der Erde untauglich ſind. Waren aber jene Fehler in den Breiten-Beſtimmungen Folgen von Local-Attractionen und irregulärer Denſität, dann müſſen, nach dem, was wir im Eingange über Compenſation irregulärer Denſität durch mehr oder weniger Volumen, geſagt haben, in der äuſsern Configuration unſerer Erde vielfache

Irre-

Irregularitäten Statt finden. Alles führt alſo auf den anfangs aufgeſtellten Satz hin:

„*Gradmeſſungen ſind entweder zur Beſtimmung*
„*der Geſtalt der Erde unbrauchbar, oder unſere*
„*Erde iſt ein irregulärer Körper.*

Mir würde letzteres wahrſcheinlicher, als das erſtere, ſcheinen, und da es in dieſer Hinſicht im allgemeinen und vorzüglich für Sternwarten eben ſo intereſſant als nothwendig iſt, eine Menge von Notizen über Local-Dimenſionen der Meridiane und Parallelen zu erhalten, ſo werde ich in einem folgenden Aufſatze einige Bemerkungen über die Art und Weiſe beybringen, wie man nach meiner Meinung hierüber Reſultate ſammeln kann.

## XIII.

## Fortgeſetzte Reiſe-Nachrichten

vom

Dr. *U. J. Seetzen.*

(*Fortſetzung zum Julius-Heft, S.* 40.)

Ich habe mir vorgenommen, *Damask* in den erſten Tagen des kommenden Monats zu verlaſſen. Das Glück und mein gefälliger Wirth, Mr. *Chaboçeau*, haben mir einen ſehr brauchbaren Mann zum Begleiter auf dieſer gefährlichen Reiſe zugeführt. Er iſt ein Maronite, welcher hier anſäſſig iſt, und mehrere Jahre lang mit einem kleinen Kram unter den Arabern von *Haurân*, *Dſchaulân el Gôr*, längs dem *Jordan*, *el Bélka*, bis tief in das wüſte Arabien umherzog; einſt blieb er drey Jahre bey ihnen. Er iſt ein Pfiffkopf und gab es nichts zu handeln, ſo machte er auch wol den Taſchenſpieler, um ſeine Geſellſchaft zu beluſtigen. Iſt er übrigens brav, ſo kann er mir vom gröſsten Nutzen ſeyn. Ich werde mir zu dieſer Reiſe zwey Eſel kaufen; denn Pferde würden die Habſucht der Araber reitzen;

reitzen; überdem werde ich mich in einen gemeinen *Phelláhh* verkleiden, wozu ſich mein ſchon lang gewachſener Bart trefflich ſchicken wird, und, um dem Character eines Arztes treu zu bleiben, mich mit einigen Arzneymitteln und einem paar Aderlaſs-Lanzetten verſehen. Ein Pelz von Schaaffellen wird mich hoffentlich hinreichend für die hieſige Winterkälte ſchützen, welche jetzt den Damascenern unausſtehlich ſcheint, ob ich gleich in einem groſsen Saale ohne Ofen oder Kohlenbecken dieſes mit warmen Händen ſchreibe. Dieſs iſt indeſſen ein trauriger Beweis für mich, daſs mein Körper noch keineswegs völlig an die hieſige Sommerhitze gewöhnt iſt; denn ſonſt würde ich wider die Kälte empfindlicher ſeyn.

Ich bedaure, daſs mir eine gute Charte der neuern Geographie Paläſtina's fehlt; ich hatte nicht das Vergnügen auf meiner Reiſe durch Europa eine ſolche anzutreffen, und ich vermuthe, daſs ſie entweder ſehr ſelten oder vielleicht gar nicht vorhanden ſey, ob es gleich an Charten über dieſes merkwürdige Land gar nicht fehlt. Glücklicherweiſe erhielt ich von einem Freunde in *Jever*, dem Herrn Paſtor *Minſſen*, eine Charte über die alte Geographie dieſes Landes, ſo wie ſie zur Zeit der Römer beſchaffen war, und da das Aufſuchen der Reſte römiſcher Architectur mich in dieſem Lande vorzüglich intereſſirt, ſo finde ich dieſe zu meinem Zwecke ungemein brauchbar. Sie iſt die von dem berühmten Herrn Profeſſor *Paulus* zu Jena verbeſſerte *d'Anville*'ſche. Nie hätte ich beym Empfange derſelben geglaubt, daſs ſie mir einſt bey meinen

Reiſen

Reiſen ſo nützliche Dienſte leiſten werde, indem ich damals noch nicht den Plan entworfen hatte, das oſtwärts vom *Jordan* und dem todten Meere liegende Paläſtina zu unterſuchen. Bey meinen Unterſuchungen in Arabien werden mir die ſchätzbaren Charten des Herrn Juſtiz-Raths *Niebuhr* in deſſen Beſchreibung von Arabien, wovon ich zu Halep die in franzöſiſcher Sprache geſchriebene Ausgabe zu kaufen Gelegenheit hatte, ſehr zu Statten kommen. Alle allgemeinen Charten von dieſem merkwürdigen Lande, die ich habe, ſchienen mir ungemein fehlerhaft und ſehr entbehrlich, und können ſehr leicht durch die Abbildung deſſelben, welche auf *Janvier*'s zwey Charten von Aſien und von Afrika, die ich mit mir führe, befindlich ſind, erſetzt werden. *Büſching*'s Erdbeſchreibung von Syrien, Paläſtina und Arabien hat mir ſchon manche weſentliche Dienſte geleiſtet; ſie iſt das Product einer bewundernswürdigen Beleſenheit, und ſelbſt da, wo ihm die Quellen verſiegten, diente ſie mir oft zu einem Winke, wo möglich ihre Lükken auszufüllen. Dieſes iſt z. B. der Fall mit dem Theil Paläſtina's, den ich im Frühling bereiſte und wovon ich den Reſt jetzt beſchreiben werde, und wird es auch in Hinſicht der innern unbekannten Theile Arabiens, *Hadramant*, *el Dſhôf* u. ſ. w. ſeyn. Über das Innere von Afrika werden mir, wie ich mit Zuverſicht hoffe, in der Folge die orientaliſchen Geographen und Hiſtoriker die beſten Nachrichten mittheilen. *Makdaſchuéh*, *Melinde* u. ſ. w. ſind arabiſche Colonien; läſst ſich nun nicht mit hoher Wahrſcheinlichkeit erwarten, daſs

ſich dort auch Gelehrte aller Art finden oder fanden, indem die Araber ihre Wiſſenſchaftsliebe auch in weit entferntere Länder, nach Marókko und nach Spanien mit ſich nahmen, und daſs es dort an geographiſchen, hiſtoriſchen und andern Schriften, welche Bezug auf ihr eigenes und auf ihre benachbarten Länder haben, nicht fehlen werde?

Bevor ich meine itineräriſchen Nachrichten beſchlieſse, erlauben Sie mir, Ihnen eine naturhiſtoriſche Merkwürdigkeit vom Libanon mitzutheilen. In ganz Europa, das ſüdliche Rufsland ausgenommen, gibt es, ſo viel mir bekannt iſt, kein einziges von Natur blindes Säugthier; in Syrien gibt es aber zwey, den *Slepez* (*Mustyplus*, L.) und den *europäiſchen Maulwurf* (*Talpa europaea*, L.) Erſtern findet man nicht bloſs in den Ebenen, ſondern auch auf dem hohen Gebirge; man nennt ihn *Abu Améija*, oder gewöhnlicher *el Chülld*. Dieſs merkwürdige Thier, welches ich zu *Bſchérre* während meines Aufenthalts in dem Karmeliterkloſter *Mâr Serkîs* erhielt, und wovon ich eine ſorgfältige Beſchreibung machte, hat wirklich einen kleinen Augapfel; aber er iſt mit einer weiſsen, feſten Membran und mit dem Felle dieſes Thieres bedeckt. Es iſt alſo gar kein Zweifel, daſs der *Slepez* blind ſey; aber es ſcheint, die Natur habe bey ſeiner Bildung nur vergeſſen, die erwähnte Membran zu Augenliedern zu formen, und in dem äuſſern Felle eine Öffnung zu machen, um ihm das Geſicht zu verſchaffen. Da wir dieſes Thier ſchon längſt durch die Beſchreibungen und Abbildungen von *Lepechin*, *Güldenſtädt*, *Pallas* und *Schreber* kennen

kennen, ſo wird die Nachricht von deſſen Blindheit nichts auffallendes ſeyn. Allein daſs auch der europäiſche Maulwurf, welcher in Europa ausgemacht ſehend, hier aber blind iſt, das, ich muſs es geſtehen, erregte mein Erſtaunen ſo ſehr, daſs ich noch jetzt meinen eignen Augen nicht traue, ob ich gleich das Exemplar, welches ich auf dem Libanon in der Gegend von *Afka* zwiſchen wilden Felſenbergen fing, auf das ſorgfältigſte unterſuchte und ſeine Blindheit bey den dortigen Landleuten für eine allgemein bekannte Sache galt. Ich fand bey dieſem Exemplare auch nicht einmal eine Spur von Augäpfeln. Man ſey überdem völlig verſichert, daſs dieſes Thier keine beſondere Maulwurfsart geweſen ſey; Farbe, Form, Zähne, Schwanz, Füſse, alles zeigte die Identität mit dem europäiſchen Maulwurf an. Haben Sie die Gewogenheit, dieſe Nachricht dem verehrungswürdigen Herrn Hofrath *Blumenbach* in Göttingen mitzutheilen, deſſen fortdauerndes Wohlwollen für mich zu meinen angenehmſten und ſehnlichſten Wünſchen gehört.

Ich glaube noch nicht geſagt zu haben, daſs ich zum Beweiſe meines Aufenthalts in *Halep* das Siegel dieſer Stadt auf meinem Backen trage. Sie kennen das bekannte ſogenannte Übel von *Halep*, welches ein flechtenartiger Schwären iſt, wenigſtens ein Jahr lang anhält, weswegen es im arabiſchen den Namen *El Habbt es ſzinneh* führt, und welches gewöhnlich eine ſtarke Narbe hinterläſst. Es hat bey mir ein paar Monate länger, als ein Jahr angehalten.

Während meines Aufenthalts in Göttingen hatte der gelehrte Herr Profeſſor *Tychſen* die Güte, mir einige Fragen mitzutheilen, welche mich auf meiner Reiſe in Arabien auf manche Gegenſtände aufmerkſam machen werden. Auch von einem jungen dortigen kenntnifsvollen Orientaliſten, Herrn *Rommel*, erhielt ich durch jenen berühmten Gelehrten mehrere intereſſante Fragen, die Geographie Arabiens betreffend. Die zweyte Frage deſſelben betrifft die alte Stadt *Madian.* *D'Anville* ſuchte dieſe Stadt in einem Flecken *Magar Schuaib* genannt; und Herr *Rommel* fragt: ob dieſer Ort wirklich exiſtire? Ich kann ihm hierauf das Daſeyn dieſes Ortes mit Sicherheit beſtätigen. *Mgâjir Schaâib* liegt auf der Straſse der *Hadſchy* von *Damask* nach *Mekke* und *Medine*, und zwar eine Tagreiſe von 10 Stunden ſüdwärts von dem Städtchen *Thûk*. In einer türkiſchen Reiſebeſchreibung wird dieſe Station *Dâher el Muggr* genannt. Auf der nämlichen Straſse der *Hadſchy*, und zwar fünf Tagereiſen ſüdlicher als *Thûk* iſt eine Station, welche *Madâjin Szâlehh* heifst, und wo man Brunnenwaſſer und ein Schloſs findet. Mehrere mohammedaniſche Pilger erzählten mir Wunderdinge von dieſem Orte, und unter andern, *Allah* habe ihn zur Beſtrafung der ſündlichen Einwohner *umgekehrt*, ſo daſs ſein Unterſtes oben zu ſtehen gekommmen ſey. Eine unendliche Menge Häuſer ſind in Felſen ausgehauen, und ein Grieche, welcher jährlich mit der *Relais-Kjerwâne* als Schreiber des *Paſcha*'s von *Tripolis* der *Pilger-Kjerwâne* auf halbem Wege entgegenzieht, verſicherte mir, es ſey dort eine Menge

Menge Inschriften auf die Felsenwohnungen eingehauen, und zwar mit Characteren, welche er nicht kenne, die aber sicherlich weder arabisch noch griechisch und römisch seyen; er habe zwar die Absicht gehabt, etliche zu copiren, habe es aber nicht wagen dürfen, aus Furcht vor seinen mohammedanischen Gefährten. Da der Name *Madian* so nahe mit dem Worte, welches *Städte* heifst, verwandt ist und der Plural von *Madian* seyn könnte; da überdem die Lage von *Midian* fast völlig mit der Lage von *Maddjin Szálehh* übereinkommt, ob ich gleich in dem Puncte noch ungewifs bin, ob letzterer Ort auch an der Küste des rothen Meeres liegt, wie man von *Madian* behauptet, und da man aus den Resten dieser sonderbaren Stadt sieht, dafs sie einst bedeutend war: so bin ich auf die Vermuthung gerathen, dafs dieser Ort vielleicht das vormalige *Midian* seyn könnte. Indessen werde ich, bevor ich mich von der Identität beyder Orte überzeuge, noch genauere Nachfragen und Untersuchungen darüber anstellen. Der Maronit *Jüszef*, welchen ich zu meiner vorhabenden Reise um das todte Meer zu meinem Begleiter angenommen habe, sahe *Maddjin Szálehh* auch und versicherte mir, man finde dort viele menschliche Figuren in Felsen ausgehauen, aber es sey auffallend, dafs man gewöhnlich nur einzelne Theile des menschlichen Körpers abgebildet habe, z. B. einen Kopf, oder die Beine, Arme u. s. w. Dieser Ort, sey er nun das alte *Midian* oder eine andere Stadt, ist immer ungemein merkwürdig und verdiente von einem Reisenden untersucht zu werden. Ich füh-

le

le viele Neigung zu dieſer Reiſe, weil ich aus ſichern Nachrichten weiſs, daſs ſie ausführbar, obgleich beſchwerlich, ſehr koſtbar und gefährlich iſt. Allein aus Beſorgniſs, die Ausführung meines Reiſeplans vom Innern *Jemen*'s zu verzögern, darf ich nicht weiter daran denken.

In einem meiner überſandten Aufſätze erwähnte ich, wenn mir recht iſt, eines groſsen litterariſchen Werks, welches den berühmten *Katib Tſchelеby* zum Verfaſſer hat und ein möglichſt vollſtändiges Verzeichniſs aller arabiſchen, perſiſchen, türkiſchen u. ſ. w. Werke enthält. Da dieſe Schrift für ein Inſtitut, wie das Gothaiſche orientaliſche Muſeum iſt, unentbehrlich zu ſeyn ſcheint, ſo nehme mir die Freiheit, Sie zu erſuchen, Se. Herzogl. Durchlaucht zur Anſchaffung deſſelben zu bewegen. Der Titel dieſes Werks, welches einen ſtarken Folioband ausmacht und etwa 500 Piaſter koſtet, iſt: *Keſchf el Sanûn an Ismâa el Kittib wu el Fenûn.* Da es in Conſtantinopel zu erhalten iſt, ſo zweifle ich gar nicht daran, daſs Herr Legations-Secretär *v. Hammer* zum Ankaufe deſſelben behülflich ſeyn werde.

Da ohne Zweifel die Beförderung der Wiſſenſchaften im Allgemeinen, beſonders aber die Kunde des Orients die ruhmvolle Abſicht des Durchlauchtigen Stifters des orientaliſchen Muſeums iſt, ſo wünſche ich ſehr, daſs man meine von Conſtantinopel bis hieher im osmaniſchen Reiche geſammelten Pflanzen und Meerproducte, welche durch die Länge der Zeit zu ſehr vertrocknen, oder wol gar verderben, an Botaniſten und Zoologen zur Unterſuchung

ſuchung vertheile, und zwar an ſolche Männer, welche ſich gewiſſe Fächer zu ihrem *beſondern Studium* erwählt haben. Man theile z. B. die Gräſer und Mooſe und Lichenen einem andern Botaniſten mit, als die übrigen Gewächſe; eben ſo die Meergewächſe und Zoophyten, die Conchilien u. ſ. w., und ich zweifle gar nicht daran, daſs dieſe ausgezeichneten Männer einen ſolchen Auftrag ehrenvoll finden werden. Ich hätte zwar gewünſcht, daſs dieſe Sammlungen gröſser wären; allein ich bitte zu bedenken, daſs ich ein einzelner Mann bin, und daſs Naturgeſchichte nicht die alleinige Wiſſenſchaft iſt, der ich mich auf meiner Reiſe widmen muſs.

Ich habe Ihnen ſchon geſagt, daſs ich gelegentlich, obgleich wider meine Neigung und in numeräriſcher Hinſicht eher zu meinem Schaden, als zu meinem Vortheil, auf meinen Reiſen den Arzt mache. Ich empfehle dieſen Character einem jeden Reiſenden in dieſen Ländern. Zwar iſt es auf den groſsen Heerſtraſsen und im Gefolge einer groſsen Kjerwane ſo ziemlich gleichgültig, wer man iſt; allein verläſst man die Heerſtraſsen und reiſt allein, ſo wird man nie ſicherer ſeyn, als wenn man ſich für einen Arzt ausgibt. Man wird in der Folge in meinen Reiſe-Bemerkungen die auffallendſten Beyſpiele davon finden. Überdem verſchafft die Arzney-Kunde den Reiſenden öfters die Gelegenheit, Gegenſtände und Perſonen kennen zu lernen, die er ſonſt nicht leicht kennen gelernt haben würde, nämlich Harem's und Perſonen, die angeſehene Poſten im Gouvernement bekleiden.

So

So wurde ich z. B. während meines Aufenthalts in *Tripolis* zum dortigen *Paſcha* und vor zwey Tagen hier in *Damask* zum *Vice-Paſcha* (*el Kéhhid*) gerufen, und mediciniſcher Rath von mir verlangt.

Zum Beſchluſſe meines ſchon ſehr langen Briefes, nehme ich mir die Freyheit, Ihnen noch ein paar Worte von meinem jetzigen Aufenthalts-Orte zu ſagen. *Damask* gehört ohne Zweifel zu einer der blühendſten und gröſsten Städte des osmaniſchen Reichs, und es iſt mir wahrſcheinlich, daſs die Zahl ſeiner Einwohner die von Halep um etliche Tauſende übertreffe. *Damask* liegt in der Nähe einer hervorſpringenden Ecke des Antilibanons in einer paradieſiſchen Ebene und in einem unüberſehlichen Walde von Baumgärten, welche von den zahlloſen Armen den Fluſſes *Baràdà* bewäſſert werden und dadurch eine ſchwelgeriſche Fruchtbarkeit erhalten. Nie ſahe ich eine ſolche herrliche und lachende Ebene, als dieſe, und ich bin überzeugt, *Damask* in den Händen eines weiſsen Regenten würde nach wenigen Menſchenaltern eine der reitzendſten Städte in der Welt ſeyn. Das Äuſſere der Stadt iſt ungemein vernachläſſigt und häſslich; die vormaligen anſehnlichen Stadtmauern ſind an vielen Stellen eingeſtürzt; die Straſsen ſind durchgängig enge, krumm, oft ohne Pflaſter, äuſſerſt ſchmuzig; die Häuſer ſind überbaut, wie in Niederſachſen, gewöhnlich ohne Fenſteröffnungen an der Straſse und zeigen von auſsen nichts als häſsliche Lehmwände und ſehr niedrige Thüren. Inwendig aber ſieht man ſich auf's angenehmſte überraſcht; man findet Reinlichkeit, Zierlichkeit

und

und öfters Pracht. Jedes Haus hat ein marmornes Waſſerbaſſin im Hofe und in der Küche; der Hof und das Vordertheil der Zimmer iſt mit Marmor von verſchiedenen Farben ausgelegt und man bildet oft dadurch ſolche lebendige und liebliche Moſaive, wie ich nirgends ähnliche angetroffen habe. Die Fabricatur der ſeidenen und halbſeidenen Zeuge iſt auſserordentlich anſehnlich. Ich finde die Damascener, die man mir in Halep als Ausbunde der Bosheit ſchilderte, eben ſo geſittet, als die Halepiner, die ihrer Civilität wegen in Europa im beſten Rufe ſtehen. Man weiſs, daſs die Mohammedaner zur Zeit des Monats *Ramadan* des Tages mürriſcher Laune zu ſeyn pflegen; nichts deſtoweniger ſetze ich täglich meine gewöhnlichen Spatziergänge durch die Stadt und die anſehnlichen Vorſtädte ganz allein fort, und kein Menſch ſagt mir auch nur ein unhöfliches Wort. Reſte alter römiſcher Architectur findet man hier nicht, und dieſs ſcheint mir vorzüglich daher zu rühren, weil die benachbarten Berge des Antilibanons keine feſten Bauſteine liefern, und ſelbſt viele anſehnliche Gebäude der ehemals hier reſidirenden Chalifen liegen aus dieſem Grunde ſchon in Trümmern. Dieſs mag eine Warnung für europäiſche Architecten ſeyn, die Baumaterialien zu öffentlichen Gebäuden und Palläſten nicht zu vernachläſſigen, wollen ſie anders die lange Dauer ihrer Werke bezwecken.

---

XIV.

## XIV.

## Über die Vortheile, die Egypten durch ſeine Lage für den Handel gewährt.

Aus *Olivier's Voyage en Egypte* etc.

Schon durch die Fruchtbarkeit des Bodens und die Menge und Verſchiedenheit der Producte wird Egypten zu einem intereſſanten Staat erhoben, allein noch gröſser ſind die Anſprüche, die dieſes Land auf eine der erſten Stellen in der Zahl der geſitteten Völker in Hinſicht ſeiner Lage zu machen berechtigt iſt. Dieſes Land, begränzt vom rothen und mittelländiſchen Meere, verbunden mit Aſien und Afrika, in der Nähe von Europa und Oſtindien, ſcheint zum Mittelpuncte des Handels, zum Verſammlungs- und Berührungs-Orte aller Völker der alten Welt ganz beſonders von der Natur beſtimmt zu ſeyn. Hier iſt es, in dieſen Häfen, wo ſich die Fahrzeuge aller Seemächte verſammeln müſſen, wo, wie an einem gemeinſchaftlichen Stapelplatze der ganzen Welt, die Natur- und Kunſtproducte aller Völker zum Handel auszubieten ſind. Gemeinſchaftlicher Vortheil, gemein-

meinſchaftliches Intereſſe wird hier alle Religions- und National-Vorurtheile vernichten. Chineſen, Perſer, Caffern, Algierer, Abyſſinier, Juden, Griechen, Armenier und Türken werden ſich hier vereinigen, um ihre Bedürfniſſe und ihren Überfluſs auszutauſchen, und ſolchen erweiterten Verbindungen zwiſchen allen Völkern der Erde wird es endlich gelingen, tiefer in das Innere von Afrika zu dringen und auch da das Licht der Aufklärung zu verbreiten. Als jenes Heer von Kriegern und Gelehrten, geführt von dem Manne, dem es gelingt das Unwahrſcheinlichſte möglich zu machen, ſo glücklich in Egypten landete, konnte man hoffen, die Sclaverey jener unglücklichen unterdrückten Völker endigen und für das ſchöne Land die alten glücklichern Zeiten wieder aufblühen zu ſehen. Mit Wahrſcheinlichkeit konnte man erwarten, daſs jenes Volk, erniedrigt durch die Despotie einer kleinen Zahl herriſcher Fremden, den Bemühungen ihrer Befreier zuvorkommen und zu allen Verbeſſerungen des Landes und ihrer Lage ſelbſt mitwirken würden. Allein leider ſind faſt immer allgemeine Calamitäten einzig Folgen groſser Vortheile einiger Wenigen und hundert Schwierigkeiten werden von dieſen allen Neuerungen entgegengeſetzt, deren Zweck Ordnung und Vernichtung verjährter Miſsbräuche iſt. Auch hier war dieſs der Fall; zu ſchnell war die Revolution, die bewirkt werden ſollte, zu raſch der Übergang in die neue Ordnung der Dinge, als daſs die guten Folgen, die oft nur langſam aus groſsen Maſsregeln entſpringen, gleich allen hätten einleuchtend ſeyn können. So ſehr auch

immer

immer die Egypter über den Druck der Mamelukken ſeufzten, ſo blieben ſie doch gleichgültig bey ihrer Vertreibung, indem ſie in den Franzoſen nur neue Despoten zu erblicken glaubten; der Städter fürchtete für ſein Vermögen, der Muſelmann glaubte ſich gedemüthiget, einer früher verachteten Nation nun gehorchen zu müſſen; der Cophte und der Araber, beyde nur von Unordnung, Anarchie, fremden Eigenthume und Raube lebend, ſahen mit Widerwillen und Schrecken der Periode entgegen, wo Geſetze ihren geſetzloſen Handlungen und Bedrückungen ein Ende machen würden. Allein ungeachtet aller dieſer Hinderniſſe, ungeachtet die Franzoſen jenen vortheilhaften Poſten und ihre Eroberungen zu verlaſſen ſich genöthiget ſahen, ſo hat man ſich doch immer aus dem Ganzen dieſer Expedition von der Leichtigkeit, den Beſitz von Egypten zu erhalten, überzeugen können, und es würde trotz allen gegentheiligen Bemühungen der Türken, Araber, Mamelucken und ſelbſt der Engländer in dieſem Beſitze ſich zu erhalten möglich werden, ſobald das übrige Europa daran Theil nehmen und mit darauf hinwirken wollte, die Bevölkerung jenes Landes, deſſen jetzige Bewohner ihre wahren Vortheile ſo ſehr verkennen, wieder in's Steigen zu bringen. Zur Ehre der geſitteten Nationen muſs man hoffen, daſs früher oder ſpäter das Gefühl und die Überzeugung in ihnen erwachen wird, wie wichtig es iſt, aus Egypten jene Race von Menſchen zu vertreiben, die es ſeit Jahrhunderten entehrt, und deren Handlungen nur immer darauf abzwecken, National-Induſtrie zu

lähmen

lähmen und zu zerstören. Regenten, bestimmt der Welt so wie der Völker Zustand zu verbessern, sind eben so sehr durch Menschlichkeit, als durch Politik verpflichtet, in jenem merkwürdigen jetzt so unglücklichen Lande eine neue unabhängige, aufgeklärte Colonie zu stiften, die dann, mit den Eingebohrnen vereinigt, Landes-Industrie emporbringt, dem Kunstfleisse Mittel zur Ausbreitung gibt, die verschlossenen Häfen öffnet und den stokkenden darniederliegenden Handel in neuen regsamern Umtrieb setzt.

Zwar wird eine eigennützige Nation, die den Gewerbsfleiss anderer Völker zu fesseln sucht, um nur ihre Schiffe auf dem Meere herrschen zu lassen, um allein den Ocean zu dominiren und allein im Besitze des Handels zwischen dem Occident und Orient zu bleiben, sich der Ausführung eines solchen allgemeine Wohlfahrt befördernden Planes widersetzen und Egypten in alte Barbarey und Finsterniss versunken, *Alexandrien*'s Häfen versandet, alle Canäle verdämmt und die Unfruchtbarkeit der sandigen Wüsten über das ganze Land ausgebreitet wünschen, um den Weg um das Vorgebirg der guten Hoffnung zu dem einzigen zu machen und sich in dem ausschliessenden Besitze des ganzen Handels zu erhalten. Doch zu gross sind die Vortheile, die der Handel durch Egypten darbietet, um nicht früher oder später eine Revolution in allen Handels-Verbindungen zu bewirken, und dem Interesse aller wird ja doch endlich das eines einzigen nachstehen müssen. Nur wenig braucht man mit den nach Ostindien führenden

Wegen

Wegen bekannt zu ſeyn, um den überwiegenden Vortheil zu fühlen, den die Schiffahrt durch das rothe Meer über die um das Vorgebirg der guten Hoffnung hat. Der Weg nach Indien auf dem rothen Meer iſt ſo kurz, die Schiffahrt ſo gefahrlos, der Zweck der Reiſe ſo gewiſs, die Landungsplätze ſo bequem, die *Mouſſoons* ſo regelmäſsig, daſs gewiſs dieſer Weg nach Oſtindien von allen ſchiffahrenden Völkern vorgezogen werden muſs. Noch kömmt die Leichtigkeit hinzu, die Schiffe hier beſtändig mit Erfriſchungen zu verſehen, und der nicht zu berechnende Vortheil, den es gewähren müſste, in dieſem Lande, dem Mittelpuncte der ganzen alten Welt, einen groſsen Markt anzulegen. Wollte man die Verbindung beyder Meere, des mittelländiſchen und rothen, noch mehr erleichtern, Transport-Koſten erſparen, ſich den Räubereyen der Araber entziehen und die gefährliche Durchfahrt des *Bogas* vermeiden, ſo müſste man den Canal von *Alexandrien* für das ganze Jahr ſchiffbar zu machen ſuchen, einen andern bey *Cairo* zwiſchen *Suez* und dem *Nil* bilden, einen Hafen in dem See *Menzale* anlegen, und mittelſt dieſes Sees das mittelländiſche und rothe Meer in unmittelbare Verbindung bringen. Dann würde man nur die Verſandung dieſer Canäle zu verhüten und die Ufer derſelben zu bevölkern haben.

Einige Reiſende haben eine ſolche Vereinigung beyder Meere wegen des angeblich verſchiedenen Waſſerſtandes derſelben, von dem behauptet worden iſt, daſs er 25 Fuſs betrüge, als unmöglich anſehen wollen. Allein wäre dieſs der Fall, hätte

das

das mittelländiſche Meer einen niedrigern Waſſerſtand, als der Ocean, ſo müſste auch bey *Gibraltar* eine ſehr heftige Strömung aus dem Ocean in letzteres Statt finden, derjenigen ähnlich, die man bey dem *Bosphorus* und *Helleſpont* von dem ſchwarzen Meer nach dem mittelländiſchen wahrnimmt. Allerdings bemerkt man bey jener Meerenge eine öſtliche und weſtliche Strömung, die erſtere an der afrikaniſchen, die letztere an der europäiſchen Küſte. Allein die Wirkung beyder Ströme, die ſchon an ſich ſehr unbeträchtlich ſind, ſcheinen ſich gegenſeitig ganz aufzuheben. Fände nicht zwiſchen beyden Waſſermaſſen ein Gleichgewicht Statt, ſo müſsten nothwendig in dem Waſſerſtande des mittelländiſchen Meeres Veränderungen eintreten, ſo daſs er im Sommer wegen der Ausdünſtung weit niedriger als im Winter wäre; allein dieſe Beobachtung iſt in keinem Hafen und an keiner Küſte gemacht worden. Man muſs alſo das Niveau des mittelländiſchen Meeres und des Oceans für ganz gleich anſehen und zwiſchen beyden wird nur die Differenz Statt finden, daſs im rothen Meer eine beſtimmte Ebbe und Fluth beobachtet wird, in jenem aber dieſe Erſcheinung faſt ganz unmerklich iſt.

Allein wenn es auch wirklich der Fall wäre, daſs eine ſolche Differenz im Niveau beyder Meere Statt fände, ſo würde doch dieſer Umſtand kein Hinderniſs für einen geſchickten Ingenieur ſeyn, indem ein paar richtig angebrachte Schleuſsen dem ganzen Übel ſteuern würden. Doch über die Möglichkeit einer ſolchen Verbindung ſind alle Streitigkei-

tigkeiten unnütz, da ein ähnlicher Canal exiſtirt hat, und man deſſen Spuren noch jetzt in jenen Sandwüſten verfolgt.

*Seſoſtris*, dieſer groſse König, dem man die Thorheit des Wunſches, die Welt erobern zu wollen, für das Gute verzeiht, das er in ſeinem Lande ſtiftete, hatte die erſte Idee, den *Nil* mit dem rothen Meer durch einen Canal zu verbinden. *Necao* ſetzte dieſe Unternehmung fort, die durch den Tod von 100,000 Arbeitern gehemmt und erſt von *Darius*, dem Sohne des *Hyſtaſpis*, wieder erneuert wurde. Schon war man der Vollendung nahe, als aus Furcht, Egypten durch das rothe Meer überſchwemmt zu ſehen, der ganze ſchöne Plan auf eine Zeit lang vernachläſſigt wurde. So kam es, daſs erſt unter *Ptolemaeus Philadelphus* die Ausführung jenes Canals wirklich zu Stande kam, allein damals war es auch, daſs Egyptens Handel und Wohlſtand den höchſten Gipfel erreichte. Dieſer Canal fing ſich am Peluſiſchen Arm in der Gegend von *Bubaſte* etliche Meilen von *Belbeis* an und endigte ſich bey *Arſinoë* (jetzt *Suez*), wo er die ſumpfigen nordwärts bey dieſer Stadt liegenden Gegenden durchſchnitt. Nach den Nachrichten älterer Schriftſteller hatte dieſer Canal eine Breite von 100 Ellen und war tief genug, um die gröſsten Schiffe der damaligen Zeit zu tragen. Seine Länge war durch die nothwendigen Krümmungen vermehrt und betrug beynahe 30 Meilen.

*Olivier* glaubt, daſs es mit den Mitteln, die der Marine heut zu Tage zu Gebote ſtehen, möglich ſey, einen Hafen für die gröſsten Fahrzeuge in den

See

See *Menzalé* anzulegen, dafs man dann den Canal von *Dibeh*, ehemals den *Mindeſiſchen*, vertiefen und fahrbar machen, und endlich mittelſt des Canals von *Moez* und *Salamine* den verbinden könnte, der von *Cairo* aus anfing. Der ganze Landſtrich zwiſchen dem See *Menzalé* und dem rothen Meer iſt ein niedriger ebener Boden, deſſen Durchſtechung mit weniger Schwierigkeiten verknüpft ſeyn würde, als die Beſchirmung gegen jene beweglichen Sandſäulen, die man in jenen Gegenden nur durch die Überſchwemmungen des Nils und die Cultur der Ländereyen fixiren kann.

Für jedes aus einem Hafen des mittelländiſchen Meeres ausſegelnde Schiff iſt es unverkennbar, wie ſehr der Weg von Europa nach Oſtindien durch die Schiffbarmachung und Verbindung des Nils mit dem rothen Meere verkürzt wird, und wiewol der Vortheil für die am Ocean und Baltiſchen Meer gelegenen europäiſchen Häfen nicht ſo groſs wäre, ſo würde doch bey einem Handel mit *Alexandrien*, und wenn von da aus alle Producte Oſtindiens gezogen würden, groſser Zeitgewinn ſeyn. Die Schiffahrt von *Gibraltar* bis Egypten iſt um zwey bis drey Monate kürzer, als die bis an das Vorgebirge der guten Hoffnung und iſt auf dem mittelländiſchen Meere bey weitem nicht den Stürmen, veränderlichen Winden und Windſtillen ausgeſetzt, die die Schiffahrt in den ſüdlichern Gegenden des Oceans und die Umſchiffung des *Capo Tormentoſo* (*Cap de bonne Eſpérance*) ſo gefährlich machen. Vermöge der im rothen Meere ſehr beſtändigen *Mouſſoons* ſchifft man weit ſchneller von

Suez aus nach allen Häfen von Indoſtan, als es vom Cap der guten Hoffnung aus möglich iſt. Es iſt gegründet, daſs weniger erfahrne Seeleute die Schiffahrt auf dem rothen Meere wegen der häufigen Untiefen und Klippen an den Küſten als ſehr gefährlich darſtellen; allein alle dieſe vergröſserten Schwierigkeiten werden ganz dadurch beſeitiget, daſs die Regelmäſsigkeit der Winde immer auf offnem Meere zu ſchiffen erlaubt, und daſs es auch mehrere Häfen am rothen Meere gibt, die bey einer genauern Unterſuchung vielleicht immer Zufluchts-Örter darbieten würden. Während der ſechs Sommermonate iſt der Wind auf dem rothen Meer beſtändig Nord und Nord-Nord-Weſt, und während der andern ſechs Monate immer Süd und Süd-Süd-Oſt. Dagegen herrſchen jenſeits der Meerenge Babel-Mandel in den ſechs erſten Monaten Süd- und Süd-Weſt Winde, und während der übrigen Nord- and Nord-Oſt Winde, ſo daſs man während der ganzen Reiſe faſt immer mit vollem Winde ſegeln kann. Auch iſt die Lage des Hafens von *Moka* ſehr vortheilhaft, um zu einem Ruhepuncte zu dienen, wo man die Rückkehr der vortheilhafteſten Jahreszeit zur Schiffahrt erwarten kann.

Jeder Unpartheyiſche, den Eigennutz nicht verblendet, muſs ſich von den Vortheilen überzeugen, die es für Europa und Oſtindien haben würde, wenn irgend ein anderes Volk, als Mamelucken, Türken oder Araber, zu dem Beſitze von Egypten gelangte. Leider ſcheint die geographiſche Lage eben ſo ſehr als der moraliſche Zuſtand der Egyptier jenes Land dazu beſtimmt zu haben

beſtän-

beſtändig der Habſucht räuberiſcher Despoten ausgeſetzt zu ſeyn, und man darf ſich eben ſo wenig über die Menge ſeiner Eroberer, als über die Leichtigkeit der Eroberung ſelbſt verwundern.

*Olivier* läſst nun eine umſtändliche Darſtellung aller der Handels-Artikel folgen, die durch Egypten bezogen werden, um zu zeigen, wie ausgebreitet der Handel auf dieſem Wege werden würde, wenn er freyer betrieben werden könnte. Wir heben hier nur einige der vorzüglichſten Producte aus:

1) *Caffee.*

Bekanntlich liefert Arabien den beſten, und dreyſsig türkiſche Fahrzeuge bringen jährlich von *Gedda* nach *Suez* ungefähr 30000 Farden Caffee, die, jede zu 500 Liv. angeſchlagen, eine Summe von 15,000,000 Liv. ausmachen. Der gröſsere Theil dieſes Caffees iſt für *Egypten*, *Syrien*, *Smyrna*, *Conſtantinopel* und die ganze *europäiſche Türkey* beſtimmt, doch geht auch ein groſser Theil durch den perſiſchen Meerbuſen nach *Baſſora*, um von da aus nach *Bagdad*, *Moſul*, *Diarbekir*, und in's ganze Innere von Kleinaſien verſchickt zu werden. Auch Marſeille erhielt von *Alexandrien* für 2 — 300,000 Liv. Caffee.

2) *Senes-Blätter.*

Der Senes wird von einem kleinen Strauche erhalten, der an den Gränzen von Ober-Egypten, zu *Sennar* und in Nubien in den ſandigen dem Nil unerreichbaren Thälern wächſt. Die Menge dieſes Products, die von Ober-Egypten nach *Bou-*

*lac* und *Cairo* kömmt, und von da nach ganz Europa ausgeführt wird, iſt ungeheuer, und gewährt Egypten einen bedeutenden Ertrag. Nach Perſien und allen Theilen des türkiſchen Reichs wird dieſes Product verſandt, und man rechnet den Werth des nur nach Europa ausgeführten allein auf 500,000 Livres.

Ohne hier in eine detaillirtere Auseinanderſetzung aller der Handels-Artikel einzugehen, die durch Egypten bezogen werden können, bemerken wir nur im allgemeinen, daſs Weihrauch, Myrrhen, Aloe, Balſam von Mekka, Ebenholz, Elfenbein, Goldſtaub, Straufsfedern u. ſ. w. alles Producte ſind, die entweder in Egypten ſelbſt erzeugt werden, oder doch am vortheilhafteſten aus den dort am mittelländiſchen Meere gelegenen Häfen bezogen werden könnten.

---

## XV.

# II Comet vom Jahr 1805.

(*Fortsetzung zum Julius-Heft, S. 86.*)

Aus einem Schreiben des Dr. *Gauss*.

Braunschweig, den 8 Julius 1806.

. . . Über den Cometen von 1805 habe ich nach dem, was ich Ihnen bereits geschrieben habe, nichts weiter gearbeitet, als die Vergleichung der mir gütigst mitgetheilten *Bouvard*'schen Beobachtungen mit meinen Elementen, sowol den paraboliſchen *), als den elliptischen **). Diese Vergleichung steht so:

Zeit

*) M. C. Julius-Heft 1806. S. 77.

**) Ebendas. S. 79.

| Zeit der Beobach-tung. | In d. Parabel berechn. | | Differenz in der | | In d. Ellipſe berechn. | | Differenz in der | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Länge. | Breite. | Länge. | Breite. | Länge. | Breite. | Länge. | Breite. |
| 1805. | | | | | | | | |
| Novbr. 16 | 29° 21′ 30″ | 30° 2′ 32″ | − 2′ 7″ | − 8″ | 29° 22′ 48″ | 30° 1′ 18″ | − 0′ 49″ | − 1′ 22″ |
| 17 | 28 51 5 | 29 49 40 | − 0 18 | + 48 | 28 51 55 | 29 48 47 | + 0 32 | − 0 4 |
| 18 | 28 14 28 | 29 32 42 | − 0 10 | − 2 | 28 14 43 | 29 32 8 | + 0 25 | − 0 36 |
| 23 | 24 41 33 | 27 25 5 | + 0 29 | − 30 | 24 39 54 | 27 25 31 | − 1 10 | − 0 4 |
| 30 | 15 43 40 | 19 25 32 | + 4 0 | + 4 | 15 42 3 | 19 26 26 | + 2 23 | + 0 58 |
| Decbr. 5 | 2 7 19 | 3 20 5 | + 0 8 | − 40 | 2 7 20 | 3 21 26 | + 0 9 | + 0 40 |

Dieſe Vergleichung zeigt, daſs die Ellipſe mit dieſen Beobachtungen nicht ganz ſo gut ſtimmt, wie mit den Marſeiller Beobachtungen; allein es ſcheint

ſcheint zugleich zu erhellen, 1) daſs letztere Beobachtungen beſſer ſind, und 2) daſs auch bey erſtern die Parabel gröſsere Differenzen gibt, als die Ellipſe. Doch muſs ich hierbey noch bemerken, daſs die Differenzen, die hier bey der Ellipſe angeſetzt ſind, eigentlich nicht die wahren ſind, ſondern noch anſehnlicher Veränderungen bedürfen. Die *berechneten* Längen und Breiten ſind hier nämlich nicht mit Parallaxe und Aberration behaftet, und diejenigen, womit ich ſie verglichen habe, ſind die beobachteten, nachdem ſie von Parallaxe und Aberration befreit ſind (ſo wie Sie mir ſolche mitgetheilt haben). Dieſe Reduction, die ſchon gemacht war, hängt aber von den Abſtänden des Cometen von der Erde ab, und zwar ſteht die Reduction, die von der Parallaxe abhängt, in umgekehrtem, hingegen die, welche von der Aberration abhängt, in geradem Verhältniſſe des Abſtandes. Nun aber fallen die Abſtände in der Parabel und Ellipſe ſehr verſchieden aus; ſo iſt z. B.

| | Abſtand | |
|---|---|---|
| | in der Parabel | in der Ellipſe |
| Novbr. 16 | = 0,2489 | 0,1794 |
| 23 | = 0,1761 | 0,1269 |
| Decbr. 5 | = 0,0638 | 0,0460 |

Die Reduction der Parallaxe, die hier vorzüglich beträchtlich iſt, fällt alſo in der Ellipſe ungefähr in dem Verhältniſſe von 7 : 5 gröſser aus, als in der Parabel, hingegen die wegen der Nutation in demſelben Verhältniſſe kleiner. Da nun in den Beobachtungen dieſe beyden Reductionen

nicht

nicht einzeln angegeben ſind, ſondern ſich aus den Angaben nur ihre Summe abnehmen läſst, und zwar auch nur bey den vier letzten, ſo müſste man die Reductionen für die Ellipſe von neuem berechnen, welche Mühe ich mir nicht gegeben habe. Die Reductionen in der Parabel hingegen werden eben ſo ausfallen, wie *Legendre* ſie angenommen hat, da meine paraboliſchen Elemente ſo wenig von den ſeinigen abweichen. So viel kann man indeſſen durch bloſse Schätzung ſchon überſehen, daſs die Beobachtung vom 5 December, die einzige, welche eine Meridian-Beobachtung zu ſeyn ſcheint, durch die genauere Reduction noch viel beſſer mit den elliptiſchen Elementen harmoniren würde. Sollte ich noch *Bouvard*'s Original-Rectascenſionen und Declinationen zu Geſichte bekommen, ſo werde ich dieſe noch auf dieſelbe Art, wie ich es bey den *Thulis*'ſchen gethan habe, mit meinen Elementen vergleichen. Vor der Hand habe ich dieſe Rechnungen bey Seite gelegt, da ſich doch nichts entſchiedeneres über den Cometen wird ſagen laſſen, ſo lange nicht Beobachtungen bekannt werden, die den Zeitraum noch erweitern.

*Legendre*'s Werk, das Sie bey dieſer Gelegenheit erwähnen, habe ich noch nicht geſehen. Ich hatte mit Fleiſs mir deswegen keine Mühe gegeben, um bey der Arbeit an meiner Methode ganz in der Kette meiner eigenen Ideen zu bleiben. Durch ein paar Worte, die *de la Lande* in der letztern *Hiſtoire de l'Aſtronomie*, 1805, fallen läſst, *méthode des moindres quarrés*, gerathe ich auf die Vermuthung, daſs ein Grundſatz, deſſen ich mich

ſchon

ſchon ſeit zwölf Jahren bey mancherley Rechnungen bedient habe, und den ich auch in meinem Werke mit gebrauchen werde, ob er wol zu meiner Methode eben nicht weſentlich gehört, — daſs dieſer Grundſatz auch von *Legendre* benutzt iſt. Übrigens können eben nicht viele Berührungspuncte vorkommen, da unſere Arbeiten ſehr verſchiedene Gegenſtände haben, denn die Beſtimmung einer Cometenbahn, wo man eine Parabel vorausſetzt, und die Beſtimmung einer Planetenbahn, wo man von aller Hypotheſe abſtrahiren ſoll, erfordern eine ganz verſchiedene Behandlung. Letzterm Probleme iſt aber mein Werk *eigentlich* gewidmet, ob gleich vieles auch über das erſtere mit vorkommen wird, was mir eigenthümlich iſt.

Es iſt mir übrigens überaus lieb, daſs ich nicht ſchon 1802 meine Methode, wie ich die Ceres- und Pallas-Bahn berechnet hatte, bekannt gemacht habe, ſo viele Aufforderungen auch deshalb an mich gelangten. Denn ſeitdem habe ich noch immer an der Vervollkommnung der Methode ſelbſt gearbeitet, beſonders in dem vorigen Winter, und ihre jetzige Geſtalt ſieht ihrer erſten faſt gar nicht mehr ähnlich. Um hiervon eine Probe zu geben, will ich nur *eines* Umſtandes erwähnen. Da das Problem ſo ſehr verwickelt iſt, ſo iſt es der Natur der Sache nach nicht anders möglich, als daſs bey der allererſten Annäherung einige Vorausſetzungen gemacht werden müſſen, die nur näherungsweiſe richtig ſind, (wie z. B. bey Dr. *Olbers* Methode die iſt, daſs die Chorden bey der Erde und dem Cometen auch die mittleren radii vectores im Verhältniſſe

niſſe der Zwiſchenzeiten geſchnitten werden). Vorausſetzungen von dieſer Art liegen alſo auch nach meiner Methode bey der erſten Annäherung zum Grunde, und zwar ſolche, die deſto weniger von der Wahrheit abweichen, je kleiner die Zwiſchenzeiten ſind. Man darf alſo die Beobachtungen, auf die man die erſte Annäherung gründet, nicht gar zu weit von einander entfernt annehmen, weil man ſonſt vermöge der näherungsweiſe wahren Vorausſetzung bey der erſten Rechnung gar zu weit von der Wahrheit zrückbleiben, und daher zu viele und beſchwerliche Wiederholungen der Verbeſſerungs-Methoden machen müſste. Doch konnte ich, wie meine Methode 1802 war, bey der Pallas ſogleich Beobachtungen anwenden, die 27 Tage auseinander waren; viel weiter hätte ich indeſs doch nicht gehen mögen. Dagegen iſt jetzt meine Methode ſo beſchaffen, daſs ich neulich, als ich die mir von Ihnen gütigſt mitgetheilten Beobachtungen *Oriani*'s von 1805 zu einem für mein Werk beſtimmten *Exempel* benutzen wollte, und alſo dieſelben ſo behandeln muſste, als wenn ich von der Pallas-Bahn noch gar nichts wüſste, ſogleich und zwar mit dem allerglücklichſten Erfolge die äuſserſten 73 Tage von einander entfernten Beobachtungen zum Grunde legen konnte, und es leidet gar keinen Zweifel, daſs ich darin noch beträchtlich weiter hätte gehen können.

---

## XVI.

## Fortgeſetzte Nachrichten über die neuen Planeten.

### 1) Aus einem Schreiben des Dr. *Gauſs*.

Braunſchweig, den 8 Julius 1806.

. . . Mit Hülfe der mir gütigſt überſchickten Mayländer Beobachtungen des Planeten *Pallas* *) habe ich neue Elemente (IX) dieſer Planeten-Bahn berechnet, die ſich an die *Oriani*'ſchen Beobachtungen möglichſt genau anſchlieſsen, und aus dieſen die Oppoſition hergeleitet, welches mit den zu ſtark abweichenden VIII Elementen nicht ſo gut hätte geſchehen können; nämlich:

1805. Novbr 29, $11^{u}\ 18'\ 17''$ M. Z. in Seeberg.

Länge: $67°\ 20'\ 42,''9$

ſüdl. geoc. Breite: $54°\ 30'\ 54,''9$

Zum Behuf einer Ephemeride für die nächſte Erſcheinung der *Pallas* habe ich nun auf die drey Oppoſitionen von 1803, 1804, 1805 und die Beobachtungen von 1802 meine neuen Elemente gegründet. Es zeigte ſich hierbey, daſs dieſe verſchiedenen Örter ſich nicht mehr ganz genau durch eine reine Ellipſe darſtellen lieſsen, welches ohne Zweifel Folge der noch vernachläſſigten Störungen iſt, doch

*) M. C. Julius-Heft 1806. S. 90.

doch äuſsert ſich dieſe Diſcordanz immer noch als eine Kleinigkeit, die kaum eine Minute überſteigen mag. Namentlich folgt aus den Beobachtungen 1803 die Neigung der Bahn 44″ gröſser, und aus denen von 1805 um ſo viel kleiner, als das bey den folgenden Elementen angeſetzte Mittel, und der Knoten erſcheint nach den Beobachtungen von 1802 etwa 45″ weiter zurück, und nach denen von 1804 nur eben ſo viel weiter vorwärts, als in dem angeſetzten Mittel. Hier ſind die neuen Elemente (IX), wonach die folgende Ephemeride berechnet worden iſt;

Epoche im Meridian von Seeberg.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1802 | = | 143° | 24′ | 1,″1 |
| 1803 | = | 221 | 32 | 56, 4 |
| 1804 | = | 299 | 54 | 42, 5 |
| 1805 | = | 18 | 5 | 37, 8 |
| 1806 | = | 96 | 12 | 33, 2 |
| 1807 | = | 174 | 21 | 18, 5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tägliche mittlere tropiſche Bewegung | = | 770,″7816 | | |
| Länge der Sonnenferne 1805 | = | 301° | 11′ | 31,″1 |
| Länge des aufſteigend. Knotens 1805 | = | 172 | 30 | 5, 8 |
| Excentricität | | 0,2453840 | | |
| Logar. der mittlern Entfernung | = | 0,4421021 | | |
| Neigung der Bahn | | 34° | 37′ | 8,″1 |

Die nächſte Oppoſition würde nach dieſen Elementen 1807 den 4 May um 21 Uhr in 223° 53′ Länge, und 42° 18′ nördl. geoc. Breite eintreten. Die Zeit wird lehren, in wie fern dieſe Rechnung zutreffen wird. Meine Ephemeride habe ich ſogleich an Hrn. Prof. *Harding* geſchickt; er wird darnach eine Charte zeichnen, und ich hoffe, Sie werden uns bald durch die M. C. mit derſelben beſchenken.

Meine

Meine nächſte Arbeit wird nun die *Juno* betreffen; viel wird an meinen V Elementen nicht zu verbeſſern ſeyn. Ich habe auch dieſe Rechnung bereits angefangen. Hier iſt vorläufig meine Vergleichung der V Elemente mit den drey letztern von Hrn. *Beſſel* im May angeſtellten Beobachtungen:

| Zeit der Beobacht. | Berechnete | | Unterſch. in der | |
|---|---|---|---|---|
| | gerade Aufſteig. | nördliche Abweich. | geraden Aufſteig. | Abweichung. |
| 1806. May 17 | 165° 4′ 11″ | 9° 30′ 36″ | + 0′ 51″ | + 38″ |
| 19 | 165 16 34 | 9 29 23 | + 0 53 | — 4 |
| 23 | 165 44 57 | 9 25 13 | + 1 11 | 0 |
| | | Mittel | + 52″ | + 11″ |

Sobald ich die Elemente der *Juno* verbeſſert habe, werde ich ſogleich auch für dieſe eine Ephemeride berechnen und ſie Ihnen und Hrn. Prof. *Harding* mittheilen. Zuletzt werde ich dieſelbe Arbeit noch für die *Ceres* vornehmen, da ich hoffe, daſs bis dahin noch mehrere Beobachtungen um die Zeit der Oppoſition bekannt werden, als bis jetzt da ſind.

*Geocentriſcher Lauf der Pallas in den Jahren* 1806 *und* 1807 *nach den IX Elementen.*

| 12ᵘ Mitternacht in Seeberg. | Gerade Aufſteig. | Südliche Abweich. | Abſtand von der Erde. | Lichtſtärke |
|---|---|---|---|---|
| 1806. Decbr. 7 | 210° 9″ | 1° 35″ | 2,986 | 0,01897 |
| 10 | 211 25 | 1 34 | 2,963 | 0,01915 |
| 13 | 212 40 | 1 31 | 2,939 | 0,01934 |
| 16 | 213 55 | 1 27 | 2,915 | 0,01954 |
| 19 | 215 10 | 1 22 | 2,890 | 0,01976 |
| 22 | 216 23 | 1 16 | 2,864 | 0,01999 |
| 25 | 217 35 | 1 8 | 2,838 | 0,02024 |
| 28 | 218 46 | 0 59 | 2,811 | 0,02050 |
| 31 | 219 56 | 0 49 | 2,783 | 0,02078 |

*Geocentr*

## *Geocentriſcher Lauf der Pallas in den Jahren* 1806 *und* 1807 *nach den IX Elementen.*

| 12$^{U}$ Mitternacht in Seeberg. | | Gerade Aufſteig. | | Südliche Abweich. | | | Abſtand von der Erde. | Lichtſtärke |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1807. Januar | 3 | 221° | 4″ | 0° | 37″ | | 2,755 | 0,02108 |
| | 6 | 222 | 12 | 0 | 23 | | 2,726 | 0,02139 |
| | 9 | 223 | 18 | 0 | 8 | | 2,697 | 0,02172 |
| | 12 | 224 | 23 | 0 | 9 | N. | 2,668 | 0,02206 |
| | 15 | 225 | 26 | 0 | 27 | | 2,638 | 0,02242 |
| | 18 | 226 | 27 | 0 | 47 | | 2,608 | 0,02279 |
| | 21 | 227 | 27 | 1 | 9 | | 2,578 | 0,02318 |
| | 24 | 228 | 25 | 1 | 32 | | 2,548 | 0,02359 |
| | 27 | 229 | 22 | 1 | 57 | | 2,518 | 0,02401 |
| | 30 | 230 | 16 | 2 | 24 | | 2,488 | 0,02445 |
| Febr. | 2 | 231 | 9 | 2 | 52 | | 2,458 | 0,02490 |
| | 5 | 231 | 59 | 3 | 23 | | 2,428 | 0,02537 |
| | 8 | 232 | 47 | 3 | 54 | | 2,398 | 0,02585 |
| | 11 | 233 | 32 | 4 | 28 | | 2,369 | 0,02633 |
| | 14 | 234 | 15 | 5 | 4 | | 2,339 | 0,02685 |
| | 17 | 234 | 56 | 5 | 41 | | 2,311 | 0,02733 |
| | 20 | 235 | 34 | 6 | 20 | | 2,283 | 0,02784 |
| | 23 | 236 | 9 | 7 | 0 | | 2,255 | 0,02836 |
| | 26 | 236 | 41 | 7 | 42 | | 2,228 | 0,02887 |
| März | 1 | 237 | 10 | 8 | 25 | | 2,200 | 0,02938 |
| | 4 | 237 | 36 | 9 | 10 | | 2,177 | 0,02988 |
| | 7 | 237 | 58 | 9 | 56 | | 2,155 | 0,03038 |
| | 10 | 238 | 19 | 10 | 45 | | 2,130 | 0,03086 |
| | 13 | 238 | 34 | 11 | 31 | | 2,108 | 0,03134 |
| | 16 | 238 | 46 | 12 | 20 | | 2,088 | 0,03175 |
| | 19 | 238 | 54 | 13 | 10 | | 2,068 | 0,03217 |
| | 22 | 238 | 59 | 14 | 0 | | 2,050 | 0,03265 |
| | 25 | 239 | 1 | 14 | 50 | | 2,034 | 0,03289 |
| | 28 | 239 | 0 | 15 | 41 | | 2,019 | 0,03319 |
| | 31 | 238 | 55 | 16 | 31 | | 2,005 | 0,03346 |
| April | 3 | 238 | 47 | 17 | 21 | | 1,993 | 0,03372 |
| | 6 | 238 | 34 | 18 | 10 | | 1,983 | 0,03382 |
| | 9 | 238 | 18 | 18 | 57 | | 1,975 | 0,03390 |
| | 12 | 237 | 58 | 19 | 45 | | 1,969 | 0,03393 |
| | 15 | 237 | 34 | 20 | 27 | | 1,964 | 0,03388 |
| | 18 | 237 | 8 | 21 | 10 | | 1,962 | 0,03378 |
| | 21 | 236 | 40 | 21 | 52 | | 1,962 | 0,03364 |
| | 24 | 236 | 10 | 22 | 31 | | 1,963 | 0,03343 |
| | 27 | 235 | 37 | 23 | 7 | | 1,967 | 0,03311 |
| | 30 | 235 | 3 | 23 | 41 | | 1,973 | 0,03272 |

*Geocen-*

## *Geocentriſcher Lauf der Pallas in den Jahren 1806 und 1807 nach den IX Elementen.*

| 12U Mitternacht in Seeberg. | | Gerade Aufſteig. | | Nördliche Abweich. | | Abſtand von der Erde. | Lichtſtärke |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1807. May | 3 | 234° | 27′′ | 24° | 12′′ | 1,980 | 0,03230 |
| | 6 | 233 | 50 | 24 | 39 | 1,990 | 0,03183 |
| | 9 | 233 | 12 | 25 | 3 | 2,001 | 0,03131 |
| | 12 | 232 | 33 | 25 | 23 | 2,014 | 0,03074 |
| | 15 | 231 | 55 | 25 | 40 | 2,029 | 0,03031 |
| | 18 | 231 | 18 | 25 | 55 | 2,045 | 0,02949 |
| | 21 | 230 | 41 | 26 | 5 | 2,064 | 0,02881 |
| | 24 | 230 | 5 | 26 | 15 | 2,084 | 0,02811 |
| | 27 | 229 | 31 | 26 | 17 | 2,106 | 0,02739 |
| | 30 | 228 | 58 | 26 | 18 | 2,129 | 0,02666 |
| Junius | 2 | 228 | 27 | 26 | 16 | 2,154 | 0,02592 |
| | 5 | 227 | 59 | 26 | 11 | 2,180 | 0,02518 |
| | 8 | 227 | 33 | 26 | 4 | 2,207 | 0,02444 |
| | 11 | 227 | 9 | 25 | 54 | 2,236 | 0,02370 |
| | 14 | 226 | 49 | 25 | 41 | 2,266 | 0,02296 |
| | 17 | 226 | 31 | 25 | 27 | 2,296 | 0,02224 |
| | 20 | 226 | 15 | 25 | 10 | 2,328 | 0,02155 |
| | 23 | 226 | 5 | 24 | 51 | 2,361 | 0,02084 |
| | 26 | 225 | 54 | 24 | 31 | 2,395 | 0,02016 |
| | 29 | 225 | 48 | 24 | 9 | 2,430 | 0,01950 |
| Julius | 2 | 225 | 45 | 23 | 46 | 2,465 | 0,01886 |
| | 5 | 225 | 44 | 23 | 21 | 2,501 | 0,01824 |
| | 8 | 225 | 47 | 22 | 55 | 2,537 | 0,01763 |
| | 11 | 225 | 52 | 22 | 28 | 2,574 | 0,01705 |
| | 14 | 226 | 0 | 22 | 1 | 2,612 | 0,01649 |
| | 17 | 226 | 11 | 21 | 32 | 2,650 | 0,01595 |
| | 20 | 226 | 24 | 21 | 3 | 2,688 | 0,01543 |
| | 23 | 226 | 40 | 20 | 34 | 2,727 | 0,01495 |
| | 26 | 226 | 58 | 20 | 3 | 2,766 | 0,01445 |
| | 29 | 227 | 19 | 19 | 32 | 2,805 | 0,01399 |
| Auguſt | 1 | 227 | 42 | 19 | 2 | 2,844 | 0,01355 |
| | 4 | 228 | 7 | 18 | 32 | 2,883 | 0,01313 |
| | 7 | 228 | 34 | 18 | 1 | 2,922 | 0,01275 |
| | 10 | 229 | 3 | 17 | 30 | 2,962 | 0,01240 |
| | 13 | 229 | 34 | 16 | 59 | 3,001 | 0,01206 |
| | 16 | 230 | 7 | 16 | 28 | 3,040 | 0,01172 |
| | 19 | 230 | 42 | 15 | 57 | 3,079 | 0,01136 |
| | 22 | 231 | 19 | 15 | 26 | 3,118 | 0,01101 |
| | 25 | 231 | 57 | 14 | 56 | 3,156 | 0,01067 |
| | 28 | 232 | 37 | 14 | 26 | 3,194 | 0,01035 |
| | 31 | 233 | 18 | 13 | 56 | 3,232 | 0,01006 |

*Geocen-*

*Geocentriſcher Lauf der Pallas in den Jahren* 1806 *und* 1807 *nach den IX Elementen.*

| 12$^{U}$ Mitternacht in Seeberg. | | Gerade Aufſteig. | Nördliche Abweich. | Abſtand von der Erde. | Lichtſtärke |
|---|---|---|---|---|---|
| 1807. Septbr. | 3 | 234° 1′ | 13° 26′ | 3,270 | 0,00979 |
| | 6 | 234 46 | 12 57 | 3,307 | 0,00954 |
| | 9 | 235 31 | 12 28 | 3,344 | 0,00930 |
| | 12 | 236 18 | 12 0 | 3,380 | 0,00906 |
| | 15 | 237 6 | 11 32 | 3,416 | 0,00883 |
| | 18 | 237 56 | 11 5 | 3,451 | 0,00862 |
| | 21 | 238 46 | 10 39 | 3,486 | 0,00843 |

2) Aus einem Schreiben des Hrn. *F. W. Beſſel.*

Lilienthal, den 17 Julius 1806.

Ich habe die Ehre, Ihnen von der *Juno* und *Ceres* einige Beobachtungen zu überſchicken; die Angabe jedes Tages iſt immer das Mittel aus ſechs oder acht Vergleichungen. Dieſe Obſervationen reichen nicht weiter als bis zum 23 May; ſpäter war es mir nicht möglich, dem in Weſten immer ungünſtigen Himmel etwas abzugewinnen.

| 1806. | | Mittlere Zeit in Lilienthal. | | | Scheinb. gerade Aufſteigung der ⚳ | | | Scheinbare nördl. Abweich. der ⚳ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | 27 | 11$^{U}$ | 15′ | 27″ | 164° | 0′ | 26″ | 9° | 9′ | 14″ |
| May | 7 | 12 | 1 | 22 | 164 | 16 | 56 | 9 | 27 | 58 |
| | 8 | 11 | 7 | 16 | 164 | 20 | 16 | 9 | 29 | 6 |
| | 9 | 12 | 0 | 26 | 164 | 24 | 2 | 9 | 29 | 47 |
| | 17 | 11 | 47 | 59 | 165 | 3 | 20 | 9 | 29 | 58 |
| | 19 | 11 | 1 | 38 | 165 | 16 | 1 | 9 | 29 | 27 |
| | 23 | 11 | 31 | 2 | 165 | 43 | 46 | 9 | 25 | 13 |

| 1806. | Mittlere Zeit in Lilienthal. | Scheinbare gerade Aufsteigung der ♀ | Scheinb. nördl. Abweich. der ♀ |
|---|---|---|---|
| May 16 | 10u 8′ 42″ | 119° 1′ 11″ | 28° 37′ 18″ |
| 17 | 10 52 25 | 119 26 57, 5 | 28 32 27, 5 |
| 19 | 10 3 17 | 120 15 16, 0 | 28 22 55 |
| 23 | 10 24 16 | 121 56 7 | 28 2 45 |

Da die *Juno* dieses Jahr sehr lichtschwach war, so schien es mir interessant zu wissen, mit wie starken Fernröhren wir sie ferner, wenn sie dem Aphelio näher kommt, aufsuchen müssen. — Wenn $\varrho$, $r$ die Abstände von Erde und Sonne sind, so verhält sich die Lichtstärke des Planeten wie $\frac{\alpha}{r^2 \varrho^2}$, wo $\alpha$ ein vom Durchmesser und der sogenannten Weisse (*Albedo*) desselben abhängender Coëfficient ist: ein Fernrohr von der Öffnung $d$ zeigt dann den Planeten mit einer Lichtstärke $l = \alpha\beta \frac{d^2}{r^2 \varrho^2}$, wo $\beta$ von dem Verluste abhängt, den das Licht durch Brechung oder Zurückwerfung im Fernrohre erleidet. Zu einer andern Zeit verwandeln sich $l = l' = \alpha\beta \frac{d'^2}{r'^2 \varrho'^2}$. Will man nun den Planeten beydemal hell sehen, so wird $l = l'$, oder $d' = d \frac{r' \varrho'}{\varrho r}$. Hat man einmal einen Werth von $d$ bestimmt, für den der Planet verschwindet, so findet man daraus die beständige Grösse $\frac{d}{r \varrho}$, und man kann also immer die Öffnung $d'$ angeben, die man einem Fernrohre *wenigstens* geben muss, um den Planeten dadurch sehen zu können. Die folgende kleine Tafel enthält diese Öffnungen in engl. Zollen ausgedrückt

drückt. Die dabey zum Grunde liegende Gröfse $\frac{d}{r\varrho}$ wurde mit einem siebenfüfsigen *Herschel*'schen Telescop 0,31125 Zolle gefunden.

| | | In der Opposition. | In der Quadratur. |
|---|---|---|---|
| | | E. Z. | E. Z. |
| *Juno* | im Perihelio . . . | 0,610 | 1,062 |
| | in der mittlern Entfernung . | 1,880 | 2,048 |
| | im Aphelio . . . | 2,436 | 3,361 |

Da diese Tafel auf Beobachtungen beruht, die mit einem Spiegel-Teleskop angestellt wurden, so werden für ein achromatisches Fernrohr die Öffnungen etwas kleiner ausfallen.

---

## XVII.

## Auszug

aus einem Schreiben des Dr. *Horner* Russ. Kaiserl. Astronomen auf einer Reise um die Welt mit dem Capitain *von Krusenstern.*

---

*Peter-* und *Pauls-Hafen*, den 4 Septbr. 1805 *)

. . . Eine eilend abgehende Stafette, die unsere seit dem vorigen Julius hier aufbewahrten Nachrichten mitnimmt, läfst mir noch Zeit, ein paar Schreibfehler in meinem vorigen Briefe **) anzuzeigen,

*) Dieses Schreiben erhielten wir den 24 Julius d. J. aus Lübeck; es war daher beynahe eilf Monate unterwegs. *v. Z.*

**) Dieser Brief ist uns nicht zu Händen gekommen, und wahrscheinlich verloren gegangen, oder *zurückbehalten* worden. *v. Z.*

Digitized by Google

zeigen, welche ich zu verbessern bitte. In der Beschreibung des *Japanischen Typhons* ist geschrieben: „Die Sonne blickte *verzehrt* und trübe durch die Wolken," soll heissen *verzerrt*. — In der Tabelle, welche die Längen und Breiten aus *Arrosmith*'s Charte und der *Conn. des tems* mit den unsrigen vergleicht, sind die Fehler in der Länge beym *Pic de Langle*, *Cap Crillon* und *Cap Ariwa* durch unrichtige Subtraction falsch geworden *). Diese Subtractions-Fehler kommen davon her, dass ich jenem Recensenten zu Gefallen unsere Greenwicher Längen auf den Meridian von Ferro brachte, und die westlichen in östliche verwandelte. Überhaupt ist der Unfug mit den vielen Meridianen und das astronomische Verfahren, nach Ost und West zu zählen, eine Quelle von vielen geographischen Fehlern.

Den 28 August sind wir von unserer beschwerlichsten Excursion zurückgekommen. Wir haben beständig mit Stürmen und Nebel kämpfend vom *Cap Patience* herauf die Ostküste von *Sachalin* recognoscirt, und das *Nord-Cap* der Insel in 54°,5 Breite umfahren. Wir befanden uns zuletzt im süssen Wasser des *Amur*-Flusses und erblickten die tartarische Küste. Auf dem Rückwege sahen wir den Berg *Jonas*, den *Saritschef* entdeckt hat. Er ist ein 100 Faden hoher Pic von Klippen umgeben



* Wir zeigen hier diese Fehler gar nicht an, indem solche hier, da der Brief, auf welchen sie sich beziehen, verloren gegangen ist, von keinem Nutzen seyn können. v. Z.

mitten in einem grundlosen Meere. — Das nähere von dieser unserer letzten Entdeckungs-Expedition werde ich einem andern Briefe anvertrauen, der mit der Winterpost von hier weggeht.

---

## I N H A L T.


Seite

XI. Astronomische Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reise in das südliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805. (Fortsetzung.) 97

XII. Über den Gebrauch der Gradmessungen zur Bestimmung der Gestalt der Erde, vom Kammer-Rath *von Lindenau.* 115

XIII. Fortgesetzte Reise-Nachrichten vom Dr. *U. J. Seetzen.* (Fortsetzung.) 159

XIV. Über die Vortheile, die Egypten durch seine Lage für den Handel gewährt. 170

XV. II Comet vom Jahre 1805. (Fortsetzung.) 181

XVI. Fortgesetzte Nachrichten über die neuen Planeten. (Fortsetzung.) 187

XVII. Auszug aus einem Schreiben des Dr. *Horner* Russ. Kaiserl. Astronomen auf einer Reise um die Welt mit dem Capitain *von Krusenstern.* 194


---

## Verbesserungen im XIII Bande der M. C.

In den bey dem März- und May-Hefte d. J. befindlichen beyden kleinen Triangel-Chärtchen ist die Theilung der Länge durch falsche Anwendung der Meridian-Differenz fehlerhaft geworden; man braucht nur die aus diesen Chärtchen entlehnte Länge von 20° abzuziehen, so gibt der Rest (wenn man zu diesem 20° addirt) die wahre geographische Länge von Ferro.

Seite 529 Zeile 3, 4 u. 5 v. o. lese man Statt Toisen, *Fusse.*

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

*SEPTEMBER*, 1806.

XVIII.

Aſtronomiſche

# Beobachtungen und Bemerkungen

auf einer Reiſe in das ſüdliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805.

(*Fortſetzung zum Auguſt-Heft S.* 112.)

Wir haben in unſerm vorigen Hefte angezeigt, daſs wir mit unſerm Freunde, Mr. *Thulis*, eine groſse Menge Puncte und Kirchthürme der Stadt Marſeille und der umliegenden Gegend trigonometriſch aufgenommen, mit den *Caſſini*'ſchen Dreyecken und mit der kaiſerlichen Sternwarte in Verbindung

gebracht, und auf ſolche Art ein aſtronomiſch-trigonometriſches Netz zu einer Charte der Stadt Marſeille und ihres Weichbildes zu Stande gebracht haben.

Von jeder groſsen und volkreichen Stadt ſollte man ein ſolches Dreyeck-Netz haben, wenigſtens ſollte es in den Archiven der Magiſtratur oder des Bau-Departements vorhanden ſeyn. Denn wie oft ereignet ſich nicht in dieſen groſsen, beſonders Handel treibenden Städten der Fall, daſs man zur Anlegung von Straſsen, Canälen, Waſſerleitungen, Brücken, Fabriken, Caſernen, Hoſpitälern und andern öffentlichen Gebäuden die reſpectiven Entfernungen auf das genauſte zu wiſſen nöthig hat? Einer ſorgfältigen Adminiſtration ſollte allemal die Ausdehnung und die Grundfläche ihres Territoriums, und ſo das Verhältniſs der Bevölkerung zu ihrem Flächeninhalte auf das genaueſte bekannt ſeyn, denn in groſsen ſehr bevölkerten Städten iſt dieſes Verhältniſs in Rückſicht der politiſchen Ökonomie ein höchſt merkwürdiges Datum und zum Theil eine wichtige Function der Mortalitäts-Gleichung. So kann man z. B. *a priori* vorausſetzen, daſs der Coëfficient dieſes Verhältniſſes in der Stadt *Wien*, wo es enge Straſsen und hohe Häuſer von fünf, ſechs bis ſieben Stockwerken gibt, viel gröſser ſeyn müſſe, als in *London*, wo breite Straſsen ſind, und wo ein Haus ſelten mehr als zwey Stockwerke hat.

Nicht nur die Grundriſſe groſser Hauptſtädte, ſondern auch ihre unter- und oberirdiſchen Profile ſollte man auf das allergenaueſte kennen, das heiſst,

die

die merkwürdigſten Puncte ſollten genau nivellirt, und ihr Stand über dem Waſſerſpiegel des Meeres, eines vorbeyflieſsenden Fluſſes oder über ſonſt einem der niedrigſten Puncte bekannt ſeyn. Wie oft tritt nicht der Fall ein, daſs man dieſs Gefälle bey Waſſerleitungen, bey Anlegungen von Fontainen, von Mühlen, bey Wäſſerungen von Gärten, bey Überſchwemmungen, Austretungen der Flüſſe u. ſ. w. zu wiſſen nöthig hat? Soll man bey jedesmaliger oft plötzlicher und Gefahr drohender Veranlaſſung, welche ſchnelle Hülfe erfordert, erſt Riſſe aufnehmen und Gegenden nivelliren? In jeder wohlgeordneten Stadt ſollten dergleichen Pläne bereit liegen, woraus man ſich ſogleich Raths erholen, auf dem Papiere einen Entſchluſs faſſen, ein Project entwerfen, und alle Details der Ausführung gleich angeben und beſtimmen könnte

Man hat zwar von allen groſsen und namhaften Städten Grundriſſe. Aber wie ſind ſie beſchaffen? Sie dienen dem Fremden und Reiſenden höchſtens zu einer Überſicht der Plätze und Straſsen, und mehr bedürfen jene nicht. Allein genaues Maſs, genaues Verhältniſs, genaues Niveau und genaue Orientirung fehlen allen durchgehends, und ſchwerlich würde man auf einem derſelben einen Vorſchlag prüfen und gründlich würdigen können. Mir ſind aſtronomiſch orientirte, trigonometriſch aufgenommene Netze nur von zwey Städten in Europa, *Paris* und *London*, bekannt.

Die erſtere Stadt haben der Abbé *de la Caille* und Mr. *de la Lande* im Jahre 1753 mit einem dreyfüſsigen aſtronomiſchen Quadranten aufgenommen.

Sie maſsen eine 683 Toiſen lange Standlinie auf dem *Petit Cours*, und beobachteten mit dieſem Quadranten auf zehn verſchiedenen Stationen *) mehrere tauſend Winkel mit allen Kirchthürmen, öffentlichen Gebäuden und andern merkwürdigen Puncten. *De la Caille* hatte die Berechnung aller dieſer Puncte nicht vollendet, der Tod überraſchte ihn, und nach ſeinem Ableben ward das Manuſcript dieſer Beobachtungen nicht vorgefunden. Im Jahr 1776 verlangte der Miniſter *Trudaine* ein genaues trigonometriſches Netz von der Stadt Paris; der Aſtronom *Jeaurat* erhielt den Auftrag es zu fertigen, und er nahm die vorzüglichſten Puncte mit einem *Graphomètre à Lunette* auf, worauf man eine Minute unterſcheiden konnte. *Caſſini de Thury* nahm ſeiner Seits Winkel mit einem zweyfüſsigen Kreiſe. Die Lage aller dieſer Puncte hat *Jeaurat* im Jahrgange 1779 der *Conn. des tems*, pag. 195 bekannt gemacht, und in den folgenden Jahrgängen noch weiter ausgedehnt. Als dieſe Arbeit ganz vollendet war, fand ſich *de la Caille*'s Manuſcript bey dem Geographen *Buache*. Auf *de la Lande*'s Bitte unternahm *Delambre* im Jahre 1783 die Berechnung dieſer ſämmtlichen *de la Caille*'ſchen Beobachtungen, welche vor jenen des *Jeaurat* den Vorzug verdienen, da dieſe mit einem beſſern Werkzeu-

*) Dieſe Stationen waren: die beyden Endpuncte der Baſis, das *Collége Mazarin*, wo *de la Caille*'s Sternwarte war, die groſse kaiſerliche Sternwarte, *le petit Chatelet*, *St. Laurent*, *la Porte St. Denys*, *la Baſtille*, *St. Paul*, *Notre Dame* und *das Invaliden-Haus*.

zeuge, nämlich mit einem aſtronomiſchen Quadranten gemacht waren, deſſen Micrometer unmittelbar 1,″8 angab, dagegen *Jeaurat*'s Graphometer kaum die Minute zu erkennen gab. Dieſe ſämmtlichen auf den Meridian und Perpendikel der Pariſer Sternwarte reducirten Puncte befinden ſich im VIII Bande von *de la Lande*'s *Ephémérides des mouvemens céleſtes, Tome VIII conten. les huit ann. de* 1785 *à* 1792. *Paris*, 1783, pag. LXI, und hiernach ſind die verſchiedenen Grundriſſe von dieſer Stadt nach allen möglichen Formaten und Maſsſtäben verfertigt worden.

Der engliſche General *Roy* hat im Jahr 1787 bey Gelegenheit ſeiner Gradmeſſung daſſelbe für die Stadt London ausgeführt, und man findet in ſeinem *Account of the operation* etc. in der VIII Section nicht nur die Winkel und Seiten der merkwürdigſten Puncte und Kirchthürme in und um London mit ihrer Reduction auf den Meridian der *St. Pauls-Kirche*, ſondern auch eine kleine Charte, worauf dieſe Puncte aufgetragen ſind, und welche zum Hauptnetze eines Grundriſſes der Stadt und der umliegenden Gegend dienen kann.

Solche genaue trigonometriſche Beſtimmungen merkwürdiger Puncte in groſsen Hauptſtädten haben noch manchen andern vielſeitigen Nutzen. So hat man z. B. zur Erhaltung und Aufbewahrung der Urmaſse, der Toiſen, Klaftern, Ruthen, Ellen u. ſ. w. vorgeſchlagen, ſehr genau beſtimmte Entfernungen groſser Kirchthürme hierzu zu benutzen, aus welchen erforderlichen Falls dieſe Maſse immer wieder hergeleitet werden könnten.

Frey-

Freylich trotzen dieſe unvergänglichen Denkmähler der Baukunſt nicht immer der menſchlichen Thorheit und Bosheit; jedoch einen *Straſsburger* Münſter, eine Cathedrale von *Rheims*, einen Kirchthurm *des Accoulles* zu Marſeille, eine Tourmagne zu *Nismes*, hat ein politiſcher Fanatismus doch nicht zerſtören können. Dieſs kann zwar der ewig nagende Zahn der Zeit thun, allein weder dieſer noch die politiſchen und phyſiſchen Revolutionen zernagen alle groſse Denkmähler auf einmal.

Jeder Hausbeſitzer in einer Stadt, von welcher ein ſolches trigonometriſches Netz bekannt iſt, kann ſich das Vergnügen machen, die richtige Lage ſeines Hauſes auf dieſem Erdenrund zu beſtimmen. Iſt er ein Liebhaber, welcher den Himmel zu beſchauen, ſich ein paar Inſtrumente anzuſchaffen und zu ſeinem Vergnügen Beobachtungen daſelbſt anzuſtellen Luſt hat, ſo kann er die wahre Länge und Breite ſeines Beobachtungs-Ortes ſogleich ausmitteln. Er darf nur auf dem Dache ſeines Hauſes mit einem Spiegel-Sextanten oder ſonſt einem Winkelmeſſer ein paar Winkel mit den ihm bekannten und beſtimmten Puncten nehmen, ſo erhält er mittelſt einer leichten trigonometriſchen Berechnung ſogleich die geographiſche Lage ſeines Hauſes.

Inſtrumentenmacher, Mechaniker, Ingenieurs, Landgeometer und Liebhaber mathematiſcher Wiſſenſchaften erhalten dadurch ein ſicheres und genaues Mittel, ihre Inſtrumente zu prüfen. Sie dürfen nur die Meſſung bekannter Winkel mit ihren Werkzeugen wiederholen; ſo erfahren ſie nicht nur den Collimationsfehler, ſondern ſie können auch ihre

re Inſtrumente auf allen Theilungs-Puncten verificiren; denn da in einer groſsen Stadt ſehr viele Puncte im Umkreiſe gegeben ſind, ſo können durch die verſchiedenen Verbindungen derſelben beynahe alle mögliche Winkel von 0 bis 90 Grad hervorgebracht werden.

Unter der groſsen Menge von Puncten, welche wir in und um Marſeille aufgenommen haben, haben wir nur folgende merkwürdigere einſtweilen in Rechnung genommen. In der erſten Tafel findet man ihre geraden Entfernungen von der Kuppel der kaiſerlichen Sternwarte angegeben mit dem Winkel, welchen dieſe Seiten mit der Mittagslinie dieſer Sternwarte bilden; ferner findet man da ihre Abſtände vom Meridian und Perpendikel in Toiſen. Die zweyte Tafel enthält die berechneten Längen und Breiten dieſer Puncte, die dritte Tafel die Erhöhung einiger dieſer Puncte über der Meeresfläche des Marſeiller Hafens, und endlich die vierte Tafel die wahren Maſse des Marſeiller Hafens. Dieſe findet man bey verſchiedenen Schriftſtellern und ſelbſt bey den neueſten franzöſiſchen Geographen, wie z. B. *Mentelle*, ganz irrig angegeben. Er ſetzt die Länge deſſelben zu 580 und die Breite zu 160 Toiſen an; allein beyde Maſse ſind falſch. Wir geben in der vierten Tafel die wahren, welche uns von Mr. *Defougères*, *Ingénieur en Chef des Ponts et Chauſſées* in Marſeille mitgetheilt worden ſind, und welche er erſt kürzlich zum Behuf eines Memoirs aufgenommen hat, in welchem er neue Vorſchläge zur Reinigung dieſes ſich ſtets verſchlämmenden Hafens gemacht, und

auf

auf welchen Gegenſtand die Academie der Wiſſenſchaften dieſer Stadt einen Preis geſetzt hatte.

## I *Tafel*

***der geraden Entfernungen der verſchiedenen merkwürdigſten Puncte der Stadt Marſeille zur Kuppel der kaiſerlichen Sternwarte mit dem Winkel, welchen ſie mit der Mittagslinie bilden, nebſt den ſenkrechten Abſtänden vom Meridian und Perpendikel dieſer Sternwarte.***

| Namen der Puncte. | Winkel mit dem Meridian | Abſtände von der Kuppel | dem Merid. | dem Perpendik. |
|---|---|---|---|---|
| | | T | | |
| Nord-weſtl. Ecke d. Ecoles chrétiennes | 0° 7′ 50″ | 441,0 | . . | . . |
| Nord-öſtl. — — — — — — | 3 46 50 | 435,8 | . . | . . |
| | | | T | T |
| Thurm d. Mr. Michel auf d. Berge d. N. D. de la G. . . | 2 3 50 | 1162,4 | 41,0 ö | 1162,0 s. |
| Marſeille-voiré, Signal . . | 2 53 50 | 4224,0 | 210,0 — | 4218,0 — |
| Kirche de la Grande Miſericorde | 8 22 50 | 29,2 | 4,0 — | 29,0 — |
| Groſs. viereck. Oratoire auf dem Berge d. N. D. d. l. G. | 11 26 50 | 650,4 | 128,5 — | 637,5 — |
| Erſte Niche auf dem Wege nach dem F. N. D. de l. G. | 11 32 50 | 657,2 | . . | . . |
| Zweyte — — — — — — | 11 24 50 | 707,3 | . . | . . |
| Dritte — — — — — — | 10 50 50 | 740,1 | . . | . . |
| Vierte — — — — — — | 10 20 50 | 770,8 | . . | . . |
| Fort N. D. d. l. G. Kirchthurmſp. | 12 32 50 | 790,0 | 171,0 ö. | 772,0 s. |
| — — — Signal- oder Flagg-Stange . . | 13 2 50 | 803,3 | 181,0 — | 783,0 — |
| Hölzernes Kreutz auf d. Berge d. N. D. de la Garde . | 13 6 50 | 756,0 | 196,5 — | 730,0 — |
| Zerfall. Mühle bey d. Seilerbahn | 17 33 50 | 476,8 | 143,5 — | 455,0 — |
| Spitze d. Kirchth. der Picpus | 37 32 50 | 476,4 | 290,0 — | 378,0 — |
| Oberſt. Ende der Maſchine zum Aufrichten d. Maſtbäume | 48 42 20 | 521,6 | 241,5 — | 212,5 — |
| Place St. Ferréol . . | 56 17 50 | 622,2 | 517,5 — | 346,0 — |
| Ruinen der Eremitage auf dem Berge v. St. Tronc | 59 21 50 | 3457,6 | 2974,0 — | 1764,0 — |
| Kreutz am Vordertheil d. K. der Carmes déchauſſés | 66 30 50 | 438,6 | 402,0 — | 175,0 — |
| Haus des Mr. Somis in der Rue Piſançon (Signal) . . | 66 52 50 | 522,0 | 480,0 — | 205,0 — |
| P. P. de la Palud . . | 68 18 50 | 597,5 | 555,0 — | 221,0 — |
| Minimes . . . . | 74 6 50 | 871,2 | 838,0 — | 239,0 — |
| Auguſtins . . . . | 76 8 50 | 329,0 | 319,5 — | 79,0 — |
| Bernardines, Lycee Imper. | 83 46 50 | 616,4 | 612,5 — | 67,0 — |
| Accoulles, Kreutz d. Thurmpf. | 91 37 50 | 69,7 | 71,0 — | 1,0 n. |
| Belvedere der Mad. Rimbert | 93 42 50 | 923,1 | 921,0 — | 59,0 — |

Namen

| Namen der Puncte. | Winkel mit dem Meridian. | Abſtände von der Kuppel | Abſtände von dem Merid. | Abſtände von dem Perpendik. |
|---|---|---|---|---|
| | | T | | |
| Auguſtins réformés . . | 94° 30′ 50″ | 517,6 | . . | . . |
| | | | T | T |
| Dominicains, Kreutz d. Thurmſpitze . . . . . | 97 55 50 | 282,3 | 230,0 ö | 37,0 n. |
| Kirche St. Martin, Kreutz der Thurmſpitze . . | 102 21 50 | 352,7 | 345,0 — | 75,0 — |
| Haus d. Mr. Miraillet in der R. Dauphine . . . . | 104 5 20 | 408,8 | 397,0 — | 99,0 — |
| Berg Gardelaban . . . | 104 28 50 | 8030,5 | 7777,0 — | 2002,0 — |
| N. D. des Anges, Mittel d. Hauſes der P. P. de l'Orat. | 137 48 50 | 7800,0 | . . | . . |
| N. D. des Anges, Paradis | 138 5 20 | 7827,5 | 3233,0 — | 5821,0 — |
| Pilon du Roi . . . . | 146 53 50 | 7288,0 | 3913,0 — | 6010,0 — |
| Dorf-Kirchthurm v. St. Marthe | 153 17 50 | 2636,7 | 1187,7 — | 2354,0 — |
| Baſtide des Mr. Somis . . | 155 32 50 | 2510,0 | 958,0 — | 2102,0 — |
| Thor des Lazareths bey d. Barrieren . . . . . | 172 13 50 | 439,0 | 60,0 — | 435,0 — |
| Schloſs Villeneuve . . . | 168 43 50 | 2759,6 | 541,5 — | 2706,0 — |
| Baſtide de Mr. Savy . . | 173 54 50 | 2939,5 | . . | . . |
| Abtey St. Victor . . . | 8 43 10 | 412,6 | 63,0 w. | 480,0 n. |
| Thurm d. Citad. St. Nicolas | 24 49 40 | 415,0 | 75,0 — | 376,5 — |
| Capelle — — — — — | 33 22 10 | 392,7 | 216,0 — | 328,0 — |
| Mühle — — — — — | 35 51 10 | 415,0 | . . | . . |
| Leuchtthurm von Planier | 45 18 40 | 7946,0 | 5632,6 — | 5583,5 — |
| Viereck. Thurm d. Fort St. Jean | 45 41 10 | 241,3 | 173,0 — | 168,5 — |
| Kirche St. Laurent . . . | 54 21 10 | 178,4 | 145,0 — | 104,0 — |
| Groſser Thurm der Inſel If | 60 5 40 | 2003,0 | 1735,0 — | 996,0 — |
| Thurm der Inſel Pomègue | 61 46 10 | 2769,6 | 2442,0 — | 1308,0 — |
| Runder Thurm d. Fort St. Jean | 64 55 10 | 266,6 | 241,0 — | 113,0 — |
| Thurm der Inſel Ratoneau | 70 36 10 | 2441,4 | 2303,0 — | 809,0 — |
| Schloſs des Tourres . . . | 169 23 10 | 3666,2 | 667,0 — | 3605,0 n. |
| Moulin du Diable . . . | 174 7 10 | 4456,8 | 681,0 — | 4404,0 — |
| Viſte au Cabaret *) . . . | 173 31 40 | 3418,0 | 382,0 — | 3396,0 — |

*) Der letzte Hügel, von dem man, wenn man von Aix kommt, in gerader Linie nach der Küſte hinunter ſteigt, und von wo aus man das ganze Thal von Marſeille nebſt der ſchönen Bucht überſehen kann. Dieſer Anblick von dieſem Standorte, welcher ſeinen Namen von daher führt, iſt eben ſo einzig, als er reitzend und berühmt iſt. Hier erblickt der Reiſende zwiſchen unzähligen Baſtiden und Gärten zuerſt dieſe groſse See- und Handelsſtadt mit allen ihren maritimen Umgebungen und ihren exotiſchen Formen. Gelangt man in die Stadt, ſo heiſst es alsdann:

. . . . . ici ſont rencontrées
Toutes les Nations de diverſes contrées,
L'Anglois, le Muſulman, le Ruſſe, le Germain
Et le Sujet du Roi et le Républicain
Et celui qui naquit ſous les loix du Deſpôte,
Tout n'eſt qu'un peuple ici, tout eſt compatriote.

## *II Tafel*

### *der berechneten Längen und Breiten der merkwürdigſten Puncte in und um Marſeille.*

1) *In der Stadt.*

| Namen der Puncte. | Länge v. Ferro. | | | Breite. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kaiſerliche Sternwarte . . | 23° | 1′ | 54″ | 43° | 17′ | 49″ |
| Kirchthurm des *Accoulles* . . | 23 | 2 | 0 | 43 | 17 | 49 |
| Collège de la Ville (Obſ. d. *Gaſſendi*) | 23 | 2 | 20 | 43 | 17 | 49 |
| *Auguſtin* . . . . . | 23 | 2 | 22 | 43 | 17 | 44 |
| *Auguſtins réformés* . . . | 23 | 2 | 39 | 43 | 17 | 50 |
| Arſenal (Obſ. d. Mr. de Chazelles) | 23 | 2 | 15 | 43 | 17 | 33 |
| *Bernardines* (Lycée Impérial) . . | 23 | 2 | 47 | 43 | 17 | 45 |
| *Carmes dechauſſés* . . . | 23 | 2 | 29 | 43 | 17 | 38 |
| *Dominicains* . . . | 23 | 2 | 19 | 43 | 17 | 51 |
| Place *St. Ferréol* . . . | 23 | 2 | 40 | 43 | 17 | 27 |
| Maiſon *Somis* (Obſ. des Mr. *Garnier*) | 23 | 2 | 35 | 43 | 17 | 36 |
| *Fort St. Jean* (Tour ronde Phare) | 23 | 1 | 33 | 43 | 17 | 42 |
| — — — (Tour quarrée) . . | 23 | 1 | 39 | 43 | 17 | 38 |
| *St. Laurent* . . . . . | 23 | 1 | 43 | 43 | 17 | 40 |
| Porte du *Lazaret* . . . . | 23 | 1 | 59 | 43 | 18 | 17 |
| *St. Martin* . . . . | 23 | 2 | 24 | 43 | 17 | 54 |
| Maiſon de Mr. *Miraillet* . . | 23 | 2 | 28 | 43 | 17 | 56 |
| Clocher de la grande Miſéricorde | 23 | 1 | 54 | 43 | 17 | 47 |
| Machine à mâter les vaiſſeaux | 23 | 2 | 15 | 43 | 17 | 36 |
| *Minimes* (Obſ. du P. *Feuillée*) | 23 | 3 | 6 | 43 | 17 | 34 |
| Donjon de la Citadelle *St. Nicolas* | 23 | 1 | 39 | 43 | 17 | 25 |
| *Picpus* . . . . . | 23 | 2 | 19 | 43 | 17 | 25 |
| P. P. de la *Palud* . . . . | 23 | 2 | 42 | 43 | 17 | 35 |
| Belvedere de Mad. *Rimbert* . . | 23 | 3 | 13 | 43 | 17 | 53 |
| Maiſon des Flottes (Obſ. d. Mr. *Thulis*) | 23 | 2 | 30 | 43 | 17 | 55 |
| Abbaye de *St. Victor* . . . | 23 | 1 | 50 | 43 | 17 | 21 |
| 2) *In der umliegenden Gegend.* | | | | | | |
| Fort *Notre Dame de la Garde* . . | 23 | 2 | 9 | 43 | 17 | 0 |
| Tour de Mr. *Michel* . . . . | 23 | 1 | 58 | 43 | 16 | 36 |
| Mont *St. Michel* ou *Marſeille-vétré* | 23 | 2 | 12 | 43 | 13 | 23 |
| Hermitage ruiné du Mont *St. Tronc* | 23 | 6 | 11 | 43 | 15 | 58 |
| Sig. *des Beguines* près la *Ste. Beaume* | 23 | 26 | 50 | 43 | 19 | 58 |
| Mont *Gardelaban* . . . . . | 23 | 13 | 7 | 43 | 19 | 56 |
| *Pilon du Roi* . . . . | 23 | 7 | 39 | 43 | 24 | 16 |
| Chapelle de *N. D. des Anges* Paradis | 23 | 9 | 28 | 43 | 23 | 57 |
| Chapelle de *N. D. des Anges* Oratoire | 23 | 9 | 27 | 43 | 23 | 54 |
| Village *Ste. Marthe* . . . | 23 | 3 | 37 | 43 | 20 | 18 |
| Baſtide de Mr. Somis . . . | 23 | 5 | 17 | 43 | 20 | 2 |

| Namen der Puncte. | Länge v. Ferro. | Breite. |
|---|---|---|
| Chat. de *Villeneuve* . . . | 23° 2′ 41″ | 43° 20′ 40″ |
| Baſtide de Mr. *Savy* . . . | 23 2 21 | 43 20 54 |
| Chat. *des Tourres* . . . | 23 0 56 | 43 21 37 |
| *Moulin du Diable* . . . | 23 0 55 | 43 22 27 |
| Viſte au Cabaret . . . . | 23 1 21 | 43 21 24 |
| 3) *In der Bucht.* | | |
| Chat. de l'Ile d'*If* . . . | 22 59 24 | 43 16 46 |
| Tour de l'Ile de *Pomègue* . | 22 58 23 | 43 16 27 |
| Tour de l'Ile de *Ratoneau* . | 22 58 35 | 43 16 58 |
| Tour de *Planier* . . . . . | 22 53 46 | 43 11 54 |

## *III Tafel*

### *der Höhen der merkwürdigſten Puncte in und um Marſeille über der Spiegelfläche des Marſeiller Hafens.*

| | Toiſ. | Fuſse | Zolle |
|---|---|---|---|
| Plateforme der Kaiſerl. Sternwarte | 27 | — | — |
| Südl. Parapet der Terraſſe der Sternw. | 25 | 5 | 0 |
| Fuſsboden des groſsen Saals der Sternw. | 22 | 4 | 6 |
| Maiſon des Flottes, Signal auf der Sternw. d. Mr. Thulis . . | 17 | 0 | 3 |
| Maiſon Somis, Schornſtein beym Signal auf der Sternw. des Mr. Garnier | 13 | 3 | 6 |
| Fuſs der Porte d' Aix . . . | 12 | 1 | 0 |
| — der Porte du Bernard du Bois . | 19 | 1 | 4 |
| — des Place des Fainéans . . | 8 | 1 | 6 |
| — — — de Noailles . . . . | 6 | 4 | 10 |
| — der N. D. du Mont . . | 21 | 3 | 4 |
| — — Rue de Rome . . . | 6 | 2 | 11 |
| — — — de Paradis . . | 5 | 5 | 11 |
| — des Fort de N. D. de la Garde . | 12 | 2 | 1 |
| — — — de la Joliette . . | 5 | 2 | 0 |
| — — Place de Caſtellane . . | 11 | 3 | 0 |
| — der groſsen Straſse nach Aix, der Porzellanfabr. von Fauchieu gegenüber . . . . . | 15 | 5 | 0 |
| Spitze des viereckigen Thurms d. Fort St. Jean . . . . . | 16 | 3 | 0 |
| Spitze des runden Thurms am Eingange des Hafens . . . . | 25 | 2 | 0 |
| — d. Signalthurms v. N. D. de la Garde | 84 | 4 | 6 |

Kirch-

| | Toiſen. | Fuſse | Zolle |
|---|---|---|---|
| Kirchthüre der N. D. du Mont . | 21 | 0 | 10 |
| — — — Minimes . . | 23 | 1 | 7 |
| Ebene bey St. Michel, zu Ende der Straſse bey den Minimes . . | 23 | 2 | 3 |
| Ebene bey St. Michel, beym Anfang des Weges bey Mr. Rivar . | 25 | 2 | 4 |
| Fuſsboden der Kirche der Auguſtins réformés . . . . | 12 | 2 | 7 |
| Thürſchwelle des Hauſes d. Mr. Duvilliers am Ende d. Alleen v. Meilhan | 14 | 1 | 6 |
| Oberſtes Ende der Machine zum Aufrichten der Maſtbäume . . | 17 | 3 | 3 |
| Spitze d. Kirchthurms d. grands Carmes | 23 | 2 | 6 |
| Parapet der Terraſſe des Oratoire St. Marthe . . . . . | 29 | 2 | 6 |
| Ende des Kreutzes auf der Thurmſpitze der Kirche des Récollets . | 31 | 3 | 4 |
| Ende des Kreutzes auf der Thurmſpitze der Kirche der Auguſtiner . | 21 | 3 | 4 |
| Spitze der Kirche von St. Laurent | 24 | 2 | 4 |
| Fuſs des groſsen viereckigen Oratoires auf dem Berg der N. D. de la Garde | 47 | 4 | 0 |
| Spitze des Thurms der Inſel Ratoneau. | 46 | 1 | 0 |
| — — — — Pomègue . | 48 | 2 | 0 |
| Spitze des groſsen Thurms der Inſel If. | 24 | 3 | 0 |
| Parapet von N. D. de la Garde . | 84,5 | | |
| Fuſs des Walles von N. D. de la Garde | 77,0 | | |
| Fenſter des Belvedere der Mad. Rimberi | 31,5 | | |
| Fuſs der Kirche von St. Louis . | 34,0 | | |
| — des Schloſſes des Aigalades . | 41,0 | | |
| Kirchſpitze von St. Marthe . . | 63,0 | | |
| Fuſs des Schloſſes de Vento . . | 64,0 | | |
| Thurmſpitze des Schloſſes des Tourres | 81,0 | | |
| Gipfel von Marſeille-véiré . . | 217,0 | | |
| Spitze der Eremitage von Ceireste. | 247,0 | | |
| Gipfel von Saint Céri . . . . | 318,0 | | |
| Plateau de l' Etoile . . . | 318,0 | | |
| Oeſtl. Punct der grande Etoile . | 330,0 | | |
| Pilon du Roi, (ein cylinderförmig. Fels) | 348,0 | | |
| Gipfel des Gardelaban . | 350,0 | | |
| Montagne de Mimet . . | 380,0 | | |
| Montagne de N. D. des Anges . | 380,0 | | |
| Höchſter Punct des Mont Ste. Victoire | 498,0 | | |
| Saint Pilon, (ein Berg bey Ste. Beaume) | 501,0 | | |
| Spitze des Berges Baou de Bretagne | 506,0 | | |
| Spitze des Beguines bey Ste. Beaume | 572,0 | | |
| Spitze des Berges des Houpies . | 251,0 | | |

| | Toiſ. |
|---|---|
| Montagne de Lure, 8 lieues nördl. von Fortcalquier | 850,0 |
| Mont Ventoux bey Carpentras | 961,0 |
| Mont Viſo, 8 lieues weſtl. v. Embrun | 1563,0 |

## IV. Tafel.

| | Métres | Par. Fuſse. |
|---|---|---|
| Länge des Hafens vom Felſen, le Pilon genannt, welcher am Eingange des Hafens iſt, bis an das äuſserſte Ende, le cul-de-boeuf genannt | 935 | 2878 |
| Mittlere Breite deſſelben | 335 | 1031 |
| Länge der Einfahrt oder ſogenannten Paſſe | 300 | 923 |
| Mittlere Breite der Paſſe | 100 | 307 |
| Waſſertiefe bey dieſer Einfahrt | 7—8 | 21—24 |
| Waſſertiefe des Hafens | 6—7 | 18—21 |
| Oberfläche des ganzen Hafens 313225 □ Métr. oder 82455 □ Toiſ. | | |

Die Strömungen fluthen beſtändig von Oſten nach Weſten. Der Hafen iſt vor allen Winden geſchützt, und kann gegen 900 Kauffartheyſchiffe faſſen. Kriegsſchiffe können wegen einiger Felſen unter dem Waſſer, welche man die *Mange Vin* nennt, nicht durch die *Paſſe* in den zu ſeichten Hafen kommen, ihr ſicherſter Ankerplatz iſt auf der Rhede bey den Inſeln *de Doume*. Die Bucht von Marſeille iſt eine der ſchönſten und geräumigſten. Sie hat eine Öffnung von 18, und eine Tiefe von 12 Seemeilen, und erſtreckt ſich vom *Cap Couronne* bis zum *Cap Croiſette*. Auf der Inſel *Pomègue*, ſonſt auch *Ile Saint Jean* genannt, iſt der Hafen, wo die aus der Levante kommenden verdächtigen Schiffe vor Anker gehen und ihre Quarantaine halten. Das Commerz vor der Revolution belief

ſich

ſich auf 12 bis 15, ja bisweilen ſogar auf 20 Millionen Livres, welche monatlich da umgeſetzt wurden; gegenwärtig werden kaum für ſo viele tauſend Livres Geſchäfte gemacht, und der Handel iſt beynahe vernichtet.

(Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.)

---

## XIX.

# Schwediſche Gradmeſſung.

(*Fortſetzung zum May-Heft, S.* 466.)

---

Um unſere Anzeige der nordiſchen Gradmeſſung zu vollenden, deren geodätiſchen Theil wir unſern Leſern in den vorigen Heften dieſer Zeitſchrift mitgetheilt haben, gehen wir jetzt auf die beyden letzten Abſchnitte über, die den aſtronomiſchen Theil und die Vergleichung der erhaltenen Reſultate mit den aus frühern Gradmeſſungen folgenden enthalten. Wenn wir bey den zwey vorhergehender. Auszügen aus dem theoretiſchen Theile von *Svanberg*'s Werke mancher neuen mathematiſchen Unterſuchung unſern Beyfall nicht verſagten, dagegen aber auch auf der andern Seite manche Mikrologien und Nachläſſigkeiten bemerken zu müſſen glaubten, ſo gilt dieſs zum gröſsern Theile auch von den Reductionen, die *Svanberg* in aſtronomi-

nomischer Hinsicht beybringt. Das Bestreben nach geometrischer Schärfe und Genauigkeit ist nirgends zu verkennen; allein eben dieß scheint jenen Academiker verführt zu haben, Correctionen einzuführen, die eines Theils nicht gerade nothwendig sind, und dann in diesen auf *minutissima* zu sehen, die manchmal in einer strengen Theorie nicht einmal gegründet sind. Eben so wie wir in den vorhergehenden Extracten thaten, so können wir auch hier alle in diesen letzten Abschnitten enthaltenen theoretischen Untersuchungen unter gewisse Rubriken bringen, wodurch wir die Übersicht sämmtlicher Correctionen unsern Lesern zu erleichtern hoffen. Diese Rubriken sind diesmal folgende:

1) Angabe der Rechnungs-Elemente, deren sich jene Academiker bey den astronomischen Bestimmungen bedienten,
2) *Svanberg*'s Methode, den Einfluss der scheinbaren Bewegung der Sterne auf ihre Lage gegen den Aequator oder gegen die Ecliptik zu bestimmen,
3) Reductions-Ausdrücke für astronomische Beobachtungen,
4) Ausdruck für Refraction,
5) Theorie des Sphäroïds.

Da jene Academiker sich zur Bestimmung der *Amplitudo arcus* zwischen *Pahtavara* und *Mallörn* lediglich des Polarsterns bedienten, so werden auch blos dessen Elemente angegeben. Für den 1 Januar 1800 wurden folgende mittlere Positionen angenommen:

1) Ge-

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1) Gerade Aufſteigung | = | 13° | 5′ | 15,″000 |
| 2) Abweichung . . | = | 88 | 14 | 25, 476 |
| 3) Länge . . | = | 85 | 46 | 12, 9 |
| 4) Breite . . | = | 66 | 41 | 38, 6 |
| 5) Schiefe der Ecliptik | = | 23 | 27 | 58 |

Die gerade Aufſteigung iſt nach Fr. *von Zach* angenommen. Die Declination weicht 0,″3 von der *Delambre*'ſchen ab, und die Schiefe der Ecliptik iſt 1,″4 kleiner, als in den neuen Sonnentafeln des Oberh. *von Zach*. Die hier angeführte Declination war jedoch bloſs proviſoriſch, indem dieſe aus eignen Beobachtungen von jenen Academikern hergeleitet wurde. Ganz zweckmäſsig ſtellt hier *Svanberg* die Ausdrücke zuſammen, durch welche die Reduction der Lage eines Sterns von der Ecliptik auf den Aequator et vice verſa erhalten wird. Die Ausdrücke ſelbſt ſind nicht neu und ganz dieſelben, die in *Schubert*'s theoretiſcher Aſtronomie, II Th. gegeben werden, wo nur der kleine Unterſchied Statt findet, daſs *Svanberg* die auf jene beyden Ebenen bezogenen Poſitions-Winkel nicht, wie *Schubert*, durch die Tangente, ſondern durch die Cotangente gibt, und durch Einführung der Secante gebrochene trigonometriſche Functionen vermeidet.

Wenn wir nun auf die Art und Weiſe übergehen, wie *Svanberg* den Einfluſs der Präceſſion, Nutation u. a. auf die Lage der Sterne beſtimmt, ſo bemerken wir zuvörderſt, daſs die Lage der Fixſterne durch eine doppelte Art von Bewegung, eine wirkliche und eine ſcheinbare, geändert werden kann. Jene wirkliche Bewegung iſt der nur von

eini-

einigen Sternen bekannte *motus proprius*, der mit Recht hier von *Svanberg* ganz vernachläfsiget wird. Allein merkwürdiger für die practifche Aftronomie find die fcheinbaren Bewegungen, die bekanntlich von vier andern in unferm Weltfyftem wirklich Statt findenden Bewegungen und Urfachen, dem Zurückweichen der Aequinoctial-Puncte, der Verminderung der Schiefe der Ecliptik, der Schwankung der Erdachfe und der Abirrung des Lichtes abhängen. *Svanberg* faft die beyden erftern Bewegungen zufammen und gibt erft allgemeine Ausdrücke, um den Einfluf, fowol diefer, als der Nutation und Aberration auf die mittlern Pofitionen aller Sterne zu beftimmen, die er dann befonders für den Polar-Stern numerifch entwickelt.

*Svanberg* fucht im allgemeinen diefen Einfluf dadurch zu beftimmen, daf er die Änderung der durch jene Bewegungen modificirten Elemente durch fucceffive Differentiation *der* Gröfsen aufficht, durch welche jenes Element gegeben wird, und die durch eine gleiche Urfache ebenfalls modificirt werden. Es würde ganz gegen den Zweck diefer Blätter feyn, die weitläuftigen analytifchen Entwickelungen hier anzuführen, vermittelft derer die Endrefultate erhalten werden, und es mag daher nur als Beyfpiel die Darftellung des Verfahrens dienen, nach dem *Svanberg* zu Beftimmung des Einfluffes der Abnahme der Schiefe der Ecliptik und des Vorrückens der Nachtgleichen zu der Breite der Sterne gelangt.

Wenn $\lambda$, $m$, $\varepsilon$, Breite, Entfernung vom Frühlings-Punct und Neigung des durch den Stern ge-

henden gröfsten Kreifes gegen die Ecliptik bezeichnet, ſo iſt:

$$\text{I)}\ \ \sin\lambda = \sin\varepsilon \sin m$$
$$\text{II)}\ \ \cos l \cos\lambda = \cos m$$

und nennt man $d^\circ u$, $d' u$ die Differentialien, die in Hinſicht auf Abnahme der Schiefe der Ecliptik und Vorrückung der Nachtgleichen Statt finden, ſo wird offenbar $d^\circ m = o$, da die Abnahme der Schiefe der Ecliptik keinen Einfluſs auf die Entfernung vom o ♈ haben kann, und es wird:

$$^\circ d\lambda \cos\lambda = {}^\circ d\varepsilon \cos\varepsilon \sin m$$

nun wird aber durch eine Abnahme der Schiefe der Ecliptik die Neigung $\varepsilon$ (wenn ſie nördlich iſt) vermehrt, und es iſt folglich: $+ d\varepsilon = - d\omega$, hiernach:

$$^\circ d\lambda \cos\lambda = - d\,(\text{Obl. Eclipt.}) \cos\varepsilon \sin m =$$
$$= - d\,(\text{Obl. Eclipt.}) \cos\lambda \sin(\text{long.}\ ^*)\ \dagger)$$
$$d\lambda = - d\,(\text{Obl. Eclipt.}) \sin(\text{long.}\ ^*) \qquad (A)$$

Dieſs wäre der Einfluſs, den eine Abnahme der Schiefe der Ecliptik auf Breite eines Sternes hat. Allein nun muſs noch ferner der beſtimmt werden, welchen Präceſſion, und dann die durch jene ſcheinbare Bewegung in der Länge bewirkten Änderungen auf die Breite haben. Da aber bekanntlich Präceſſion die

†) Es iſt:

$$\cos\varepsilon = \frac{\cos\lambda - \cos m \cos(\text{long.}\ ^*)}{\sin m \sin(\text{long.}\ ^*)}$$

$$\cos\varepsilon \sin m \sin(\text{long.}\ ^*) = \cos\lambda - \cos^2(\text{long.}\ ^*)\cos\lambda$$

und hiernach:

$$\cos\varepsilon \sin = \cos\lambda \sin(\text{long.}\ ^*)$$

die Breite eines Sterns nicht ändert, so wird $d' \lambda = 0$, und es muss der Ausdruck (A) nur noch in Hinsicht auf long. * differentiirt werden.

$d^2 \lambda$ †) $= -d$ (Obl. Eclipt.) $d$ (long. *) cos (long. *)

nun ist:

$d$ (long. *) $= d^0$ (long. *) $+ d'$ (long. *)

und da aus der Gleichung II folgt

$d^0$ (long. *) $= d$ (Obl. Eclipt.) tang. $\lambda$ cos (long. *)

so wird:

$d^2 \lambda = -d'$ (long. *) $d$ (Obl. Eclipt.) cos (long. *)
$- d^2$ (Obl. Eclipt.) tang. $\lambda$ cos$^2$ (long. *) (B)

Nennt man nun $t$ Zahl der nach einer bestimmten Epoche verflossenen Jahre, $h$ die jährliche Vorrückung der Nachtgleichen, $k$ jährliche Abnahme der Schiefe der Ecliptik, $a$ den Werth einer Secunde in Theilen des Radius, und substituirt diese Grössen in dem Ausdrucke (B), so wird der in Secunden ausgedrückte Werth der gesuchten Breiten-Änderung

$= +tk$ sin (long. *) $+ t^2 [\frac{1}{2} ahk$ cos (long. * $- \frac{1}{2} ak^2$ cos$^2$ (long. *) tang. $\lambda]$

und hiernach für den Polar-Stern:

$= +$ 0,″40874 t $+$ 0,″000000003665 t$^2$

Dieſs ist im allgemeinen *Svanberg's* Methode, deren er sich bey allen nachfolgenden Bestimmungen bedient. Die hier entwickelten numerischen



†) Es ist:
$d \lambda = d^0 \lambda + d' \lambda$, allein da $d' \lambda = 0$, so wird
$d \lambda = -d$ (Obl. Eclipt.) sin (long. *)

Werthe gründen ſich auf die Annahme, daſs die jährliche Abnahme der Schiefe der Ecliptik o,″40986 und die jährliche Vorrückung der Nachtgleichen 50,″1 betrage; Annahmen, wovon die erſtere etwas zu klein, letztere zu groſs zu ſeyn ſcheinen. Denn da hier die eigentliche Präceſſio luni-ſolaris in Rechnung genommen werden muſs, ſo beträgt dieſe nach den neueſten Unterſuchungen 50,″2389 (M. C. II B. S. 501). Was dagegen die jährliche Abnahme der Schiefe der Ecliptik anlangt, ſo ſcheint *Svanberg* dieſe aus der *Conn. des tems* An. XI. S. 510 entlehnt zu haben, die auf einer etwas zu kleinen Venus-Maſſe beruht. Nach den neueſten Unterſuchungen von *la Place* muſs die Anfangs (*Mécan. cél.* Tom. III. S. 61) angenommene Venus-Maſſe in dem Verhältniſs von 1 : 1,0743 vergröſsert werden, (ebend. S. 156), indem die von *Delambre* ſorgfältig unterſuchten Sonnen-Beobachtungen von *Bradley* und *Maskelyne* die Maxima ihrer Störungen ſehr genau geben, aus denen dann jene gröſsere Maſſe am zuverläſſigſten hergeleitet werden konnte. Legt man dieſe Venus-Maſſe (0,924) zum Grunde, ſo folgt für die jährliche Abnahme der Schiefe der Ecliptik $t =$

$$= +1191,''22\,[1 - \cos(t.\,13,''947)] + 3347,''05\,(\sin t.\,32,''116)$$

(*Méc. cél.* Tom. III. S. 158)

woraus man für die einjährige Abnahme 0,″521 erhält, wie ſolche auch in den neueſten Sonnen-Tafeln des Hrn. Oberhofm. *von Zach* angenommen worden iſt.

Nach

Nach diefer allgemeinen Darftellung von *Svanberg*'s Methode, den Einflufs der Präceffion, Aberration u. a. auf Länge, Breite u. f. w. zu beftimmen, heben wir nun, ohne uns bey den analytifchen Entwickelungen länger aufzuhalten, nur die numerifchen Endrefultate für den Polar-Stern aus.

I) Einflufs der Abnahme der Schiefe der Ecliptik und Praeceffion,

1) auf die Länge des Polar-Sterns:

$$+ 50,''0319\, t + 0,0001116\, t^2;$$ (im Bogen)

2) auf die gerade Auffteigung:

$$+ 12,''86732\, t + 0,034755\, t^2;$$ (in Zeit)

3) auf die Declination:

$$+ 19,''432\, t - 0,00216\, t^2;$$ (im Bogen)

4) auf den Pofitions-Winkel:

$$- 147,''197\, t - 0,''521\, t^2;$$ (im Bogen).

II) Einflufs der Nutation, *)

1) auf die gerade Auffteigung:

Decl. $= \delta$; Æ $= \alpha$.

$$\left.\begin{aligned} &-1,''097 \sin \Omega - \text{tang.}\,\delta\,[0,''5581 \cos(\Omega - \alpha) + \\ &\quad + 0,''0818 \cos(\Omega + \alpha)] \\ &-0,''0612 \sin 2\odot - \text{tang.}\,\delta\,[0,''028 \cos(2\odot - \alpha) + \\ &\quad + 0,0012 \cos(2\odot + \alpha)] \\ &-0,''0046 \sin 2\,\mathbb{C} - \text{tang.}\,\delta\,[0,''0021 \cos(2\,\mathbb{C} - \alpha) + \\ &\quad + 0,''00008 \cos(2\,\mathbb{C} + \alpha)] \end{aligned}\right\} \text{in Zeit}$$

2) auf

*) Wir werden auf die Urfache der Differenz diefer Ausdrücke mit den zeither gewöhnlichen am Ende diefes Extractes zurückkommen.

2) auf die Declination:

$$\left.\begin{array}{l} -8,''3718 \sin(\Omega - \gamma) + 1,''2269 \sin(\Omega + \alpha) - \\ \quad 0,''4165 \sin(2\odot - \alpha) \\ +0,''0181 \sin(2\odot + \alpha) - 0,''0311 \sin(2\mathbb{C} - \alpha) + \\ \quad 0,''0013 \sin(2\mathbb{C} + \alpha) \end{array}\right\} \text{im Bogen.}$$

III) Einfluſs der Aberration,

1) auf die gerade Aufſteigung:

Schiefe der Ecliptik $= \varepsilon$

$$-1,''3502 \sec.\delta [\cos^2 \tfrac{1}{2}\omega \cos(\odot - \alpha) - \sin^2 \tfrac{1}{2}\omega \cos(\odot + \alpha)] +$$
$$+ 0,''0227 \sec.\delta [\cos^2 \tfrac{1}{2}\omega \cos(\text{Apog.} - \alpha) - \sin^2 \tfrac{1}{2}\omega \cos(\text{Apog.} + \alpha)]$$

2) auf die Declination:

$$-20,''25 \sin\delta [\sin^2 \tfrac{1}{2}\omega \sin(\odot + \alpha) + \cos^2 \tfrac{1}{2}\omega \sin(\odot - \alpha)]$$
$$-10,''13 \sin\omega [\cos(\odot - \delta) + \cos(\odot + \delta)]$$
$$+0,''34 \sin\delta [\sin^2 \tfrac{1}{2}\omega \sin(\text{Apog.} + \alpha) + \cos^2 \tfrac{1}{2}\omega \sin(\text{Apog.} - \alpha)]$$
$$+0,''17 \sin\omega [\cos(\text{Apog.} - \delta) + \cos(\text{Apog.} + \delta)]$$

*Svanberg* glaubt dadurch, daſs er bey Entwikkelung dieſer Ausdrücke zweymal von gewöhnlichen Annahmen abweicht, eine gröſsere Schärfe und Genauigkeit in den zu machenden Reductionen zu erhalten, allein uns ſcheint, als ſey bey der einen Correction der Vortheil nur ſcheinbar, die andere Neuerung aber nicht einmal richtig. Bey Beſtimmung des Einfluſſes der Aberration auf gerade Aufſteigung und Abweichung, nimmt *Svanberg* Rückſicht auf die elliptiſche Bahn der Erde, und glaubt dadurch eine eben ſo neue, als nützliche Methode gegeben zu haben. Dieſs iſt aber in keiner Hinſicht der Fall; denn erſtlich hat ſchon *Delambre* in der *Connaiſſance des tems* für 1802 S. 230 die Regel gegeben, wie die Correction der

Aber-

Aberration wegen der elliptischen Bahn der Erde gefunden werden könne, deren Beweis auch umständlich in der *Conn. des tems* für 1803 S. 344 auseinander gesetzt ist, und dann ist diese Correction, die für den Polarstern in Æ + 0,"85, und in Declin. + 0,"33 beträgt, eine *constante* Grösse, deren Vernachlässigung also für den practischen Gebrauch von keinem Einflusse seyn kann. Diese Correction, die *Svanberg* bey der Aberration angebracht wissen will, ist also nicht neu. Aber wirklich ist dies der Fall bey der Methode, wie dieser Academiker die Nutation berechnet. *Svanberg* glaubt nämlich, dass bey Berechnung der Nutation Statt des *mittlern* Orts des Mondsknotens der *wahre* gebraucht werden müsse; denn da sich die vorzüglichste Ungleichheit des aufsteigenden Mondsknotens, 5866" sin 2 (☉ — ☊) †) sehr schnell ändere, und in Zeit von drey Monaten vom positiven Maximo auf das negative übergehen könnte, so sey es möglich, dass, wenn die *Amplitudo arcus* durch Beobachtungen des Polar-Sterns, die einige Monate von einander lägen, bestimmt worden sey, hier ein Fehler von 0,"78 begangen werden könne.

Da

†) Wir können in diesem Augenblicke die Stelle nicht auffinden, wo *Svanberg* diesen sehr grosen Coëfficienten des ersten Gliedes, der, die periodischen Schwankungen der Knotenlinie ausdrückenden Gleichung hergenommen hat. Nach *Schubert* ist diese Gleichung: + 5491". sin 2 (☉ − ☊) + 431". sin 2 (☾ − ☊) − 468". sin (☾ − ☉) + 580". sin (Anom. ☉) welche von *Euler* (*Theoria mot. lunae* S. 189.) und von *Frisi* (*Opera com. III.* S. 485) nur wenig abweicht.

Da aber urſprünglich bey allen Perturbations-Rechnungen mittlere Oerter zum Grund gelegt werden, und dieſs ebenfalls bey der durch die Wirkung des Mondes in der Erdaxe hervorgebrachten periodiſchen Schwankung der Fall iſt, ſo ſcheint es uns, als werde die nach *Svanberg*'s Vorſchlag gemachte Berechnung der Nutation mit dem wahren Mondsknoten ſowol mühſamer, als weniger genau ſeyn, doch kann die Differenz immer nur Zehntheile von Secunden betragen. In einigen Tafeln ſtellt dann *Svanberg* die aus obigen Ausdrücken gefolgerten Reſultate für Aberration und Nutation, nebſt den darnach erhaltenen mittlern und ſcheinbaren Declinationen des Polar-Sterns vom 9 Sept. bis zum 27. Decbr. 1802, als dem Zeitraum, während dem aſtronomiſche Beobachtungen gemacht wurden, dar, und geht dann auf die bey aſtronomiſchen Beobachtungen zu machenden Reductionen über.

Ohne beſondere Rückſicht auf die Art der aſtronomiſchen Beobachtungen, und ob Azimuthal- oder Zenith-Diſtanzen zu reduciren ſind, betrachtet *Svanberg* nur im allgemeinen ein ſphäriſches Dreyeck, deſſen eine Seite *conſtant* iſt, die beyden übrigen aber nebſt dem anliegenden Winkel *variabel* und gegenſeitige Functionen von einander ſind. Um unſern Leſern die Ueberſicht dieſer allgemeinen Beſtimmung zu erleichtern, bemerken wir, daſs die drey Punkte dieſes Dreyecks bey Zenith-Diſtanzen, Pol, Zenith und Stern, bey Azimuthal-Beobachtungen aber, Pol, Stern und terreſtriſcher Ort ſind. Nennt man nun beobach-

tete

tete Diſtanz $= D$, $\Delta D = u$, ſo wird durch einige trigonometriſche Transformationen die Gleichung

$$\text{cof } D - \cos (D + u) - x \text{ ſin } D = o$$

gefunden, wo $x$ durch eine trigonometriſche Function der Pohlhöhe, Polar-Diſtanz, des Stundenwinkels, und durch die Variationen der beyden letztern beſtimmt wird. Aus dieſem Ausdruck findet *Svanberg* vermittelſt der bekannten Methode der ſucceſſiven Differentiationen die Correction, durch welche eine beobachtete Diſtanz $D + \Delta D$ für einen Stundenwinkel $A + \Delta A$ auf die für den Stundenwinkel A reduciret wird,

$$= -x + \frac{x^2}{1.2} \text{cotg. } D - \frac{x^3}{1.2.3}(1 + 3\text{cotg}^2 D) + \ldots$$

Dieſs iſt der allgemeine Ausdruck, aus dem dann für Reduction der Zenith- und Azimuthal-Diſtanzen, bey Subſtitution der gehörigen Gröſsen, dieſelben Formeln folgen, die *Delambre* in ſeinen *méthodes analytiques* gibt, nur daſs *Svanberg* die Glieder der Reihe bis zur 5ten Potenz entwickelt, und die Aenderung der Declination mit einführt, die aber, wie auch Letzterer bemerkt, bey einem Fixſtern ganz vernachläſſiget werden kann, und bey der Sonne für die Berechnung dieſer Correction durchaus von keinem merkbaren Einfluſs iſt.

Bey Beſtimmung der Refraction geht *Svanberg* von dem bekannten Ausdruck

$$\text{ſin } (z - n\varrho) = m \text{ ſin } z$$

aus, und findet für $10^0$ des $100^0$ Thermom. und für $27^z\ 9^l$ die mittlere Refraction:

$$175,''7736 \text{ tang } z - 0,''14505 \text{ tang}^3 z + 0,''000239 \text{ tg}^5 z - \ldots.$$

ein

ein Ausdruck, der von dem *Delambre*'ſchen (*Méthod. analyt.* S. 107) nur wenig abweicht. Wir halten uns bey dieſem Ausdruck und bey der Correction, die *Svanberg* wegen des atmoſphäriſchen Einfluſſes gibt, um ſo weniger auf, da wir bald in dieſen Blättern über die neuere Theorie der Refraction nach *la Place* einiges beybringen werden.

Die nun folgenden aſtronomiſchen Beobachtungen ſind ſchon in frühern Heften mitgetheilt worden, und wir finden uns nur noch, über einige am Ende des aſtronomiſchen Theils von *Svanberg* gemachte Bemerkungen ein paar Worte beyzufügen, veranlaſst.

*Svanberg* gibt hier die verſchiedenen Reſultate an, die aus den Beobachtungen des Herzogs von *Marlborough*, Grafen *Brühl*, *Delambre*, *Maskelyne* und *Piazzi*, für die auf den 1 Januar 1800 reducirten Declinationen des Polarsterns folgen, und ſagt dabey, er glaube, daſs die in dieſen Beſtimmungen noch immer Statt findenden Differenzen von einer Secunde, weniger von Fehlern der Beobachtung, als der Reductionen herrühren, indem man bey Berechnung der Nutation nicht nur alle Glieder, die vom Ort der Sonne und des Mondes abhiengen, vernachläſſige, ſondern auch bey dieſer und der Aberration, Statt der eigentlichen Coëfficienten 20,″25 und 9,″6, 20 und 9 annehme, und endlich den mittlern Ort des Mondsknotens gebrauche. Die Vernachläſſigungen in einer ſchärfern Berechnung ſcheinen ihm völlig hinlänglich, um die Unterſchiede von 0,″6 bis 1″ zu erklären, die in den Beſtimmungen der berühmteſten Aſtronomen

men noch Statt fänden. Die Einführung des wahren Mondsknotens in der Gleichung für Nutation haben wir oben als unzweckmäſsig verworfen; was aber dagegen *Svanbergs* Bemerkung betrifft, daſs die Vernachläſſigung der vom Ort der Sonne und des Mondes abhängigen Glieder in der Nutation einen merkbaren Einfluſs auf die Declination haben könne, ſo haben wir uns überzeugt, daſs dieſe Bemerkung zum Theil allerdings gegründet iſt, indem das eine vom Ort der Sonne abhängige Glied im Maximo beynahe eine halbe Secunde betragen kann, wogegen aber alle vom Ort des Mondes abhängenden Glieder durchaus vernachläſſiget werden können. Nennt man L,′ L″ mittlere und ſcheinbare Schiefe der Ecliptik, ſo iſt nach *Schubert* (phyſiſche Aſtron. Tom. III. S. 138.)

$$L'' = L' + 170'' f \cos 2 \odot + 2420\ V f \cos 2 \mathbb{C} + 232971'' V f \cos \Omega + 495{,}3\ V f \cos (2 \mathbb{C} - \Omega)$$

wodurch die Differenz zwiſchen der mittlern und ſcheinbaren Schiefe der Ecliptik beſtimmt wird. Nun iſt in dieſem Ausdruck V = Mondsmaſſe = $\frac{1}{74}$, f iſt eigentlich Function des Erd-Sphäroïds, wird aber durch Nutation und die angenommene Monds-Maſſe beſtimmt = 0,0028354, und hiernach:

$$L'' = L' + 0{,}''49 \cos 2 \odot + 0{,}''09 \cos 2 \mathbb{C} + 8{,}''85 \cos \Omega + 0'',02 \cos (2 \mathbb{C} - \Omega)$$

wo denn das erſtere Glied allerdings auch bey ſehr ſcharfen Rechnungen bey der Nutation in Declination berückſichtiget werden muſs.

Was aber ferner die Behauptung wegen der für Aberration und Nutation gebrauchten unrichtigen Coëffi-

Coëfficienten anlangt, ſo ſcheint uns dieſe grundlos zu ſeyn, da man eines Theils ſchon früher die von *Maskelyne* beſtimmten Axen der Nutations-Ellipſe 19,1 und 14,2 allgemein angenommen und darnach die Änderung der Declination durch Nutation beſtimmt hat (M. C. IX B. S. 266), dann aber auch an eben dem Orte die Ausdrücke für Aberration nach der Annahme 20,″25 entwickelt ſind. Noch früher hatte ſchon *Delambre*, ſo viel wir uns erinnern, eine Tafel gegeben, aus der mit dem Argument (Anom. ver. $\odot + 180^{\circ}$) die Correction der mittlern Aberration gefunden wurde, um die wahre in der elliptiſchen Bahn zu erhalten. Daſs übrigens jene Unterſchiede in den Beſtimmungen der berühmteſten Aſtronomen aus ganz andern Urſachen, als den hier angeführten Reductionen, ſehr leicht zu erklären ſind, iſt hier nicht der Ort, umſtändlicher zu erörtern. Den letzten Abſchnitt, der *théorie du ſphéroïde* überſchrieben iſt, und wo aus der Vergleichung des nördlichen Grades mit andern, die Figur der Erde oder vielmehr das Verhältniſs der Aequatorial- und Polar-Axen beſtimmt wird, übergehen wir jetzt ganz, da wir in einem beſondern Aufſatze, als einer Fortſetzung dieſer Extracte, wo die Reſultate, die aus dieſer Gradmeſſung in Vergleichung mit allen übrigen folgen, dargeſtellt werden ſollen, der von *Svanberg* hierbey gebrauchten Methode zu erwähnen, ſchickliche Gelegenheit haben werden.

(Die Fortſetzung folgt.)

---

XX.

## XX.

# Baſe

du Syſtème métrique, ou Meſure de l'Arc du Méridien etc.

par

M. M. *Méchain* et *Delambre.*

(*Fortſetzung zum Julius-Heft, S.* 51.)

Ungern war *Delambre* nach Paris gegangen, um die einzige dort befindliche Station auf den *Pantheon* zu vollenden, indem er die Schwierigkeiten voraus ſah, die ſich ſeiner Abreiſe von Paris und der Auswirkung neuer Päſſe bey den damaligen revolutionären Geſinnungen entgegen ſetzen würden. Einſtimmig wurde ihm Anfangs beydes verweigert, und fruchtlos blieb während ganzer ſechs Wochen ſein Sollicitiren, bis ihm endlich durch *Couſin*'s Unterſtützung die erforderlichen Vollmachten ausgefertigt wurden, mit denen er am 3 May 1792 Paris verlieſs, um den nördlichen Theil der Gradmeſſung zu bearbeiten. So unruhig damals jene Gegenden durch kriegeriſche Auftritte waren, und ſo unangenehm der Aufenthalt war, den jene Operationen durch das vielfache Viſitiren und Examiniren der Päſſe erlitten, ſo wurde doch dieſen

Som-

Sommer eine Menge Stationen beendigt. *Delambre* fing ſeine Winkel-Beobachtungen den 18 May zu *Dünkirchen* an, und hatte am 6 Octbr. deſſelben Jahres die Stationen zu *Watten*, *Caſſel*, *Fiefs*, *Béthune*, *Mesnil*, *Bonnières*, *Sauti*, *Beauquêne*, *Mailli*, *Vignacourt*, *Amiens*, *Villers-Bretonneux*, *Bajonvillers*, *Sourdon*, *Arvillers*, *Noyers* und *Coivrel* beendigt. Meiſtentheils wurden in dieſem nördlichen Theile der Gradmeſſung die ältern Stationen von 1740 beybehalten und nur zu *Watten*, *Rebreuve* und *Noyers* muſsten Ausnahmen davon gemacht werden. Sonderbar war die Erſcheinung, daſs man von *Villers-Bretonneux* aus, ſehr deutlich *Beauquêne*, aber von hier aus den erſten Ort nicht zu erblicken vermochte; eine Erſcheinung, die bloſs durch Verſchiedenheit terreſtriſcher Refractionen erklärt werden kann. *Delambre*'s Dreyecke formirten nun von *Dünkirchen* bis *Chapelle la-Reine* vier Meilen (*lieues*) dieſſeits *Fontainebleau* eine vollſtändige Kette, und es kam nun auf die Wahl der Baſis und die Verbindung dieſer mit den Dreyecken an.

Bey Unterſuchung der ältern im Jahr 1740 zwiſchen *Villejuif* und *Juviſi* gemeſſenen Baſis zeigte ſich bald eben ſo ſehr die Unmöglichkeit, eine gröſsere Linie, als 5000 Toiſen meſſen zu können, als die Schwierigkeit der Verbindung dieſer Baſis mit den Haupt-Dreyecken. Der jetzige Staatsrath *Jollivet* ſchlug den Weg von *Lieurjaint* nach *Melun* vor, und es zeigte ſich, daſs man hier nicht allein ohne alle Mühe eine Baſis von 6000 Toiſen meſſen, ſondern daſs auch dieſe Baſis auf den angränzen-

den

den Dreyecken mit ungemeiner Leichtigkeit verbunden werden konnte, so dass dieses Terrain dem zu der ältern Basis-Messung gewählten unstreitig weit vorzuziehen war. Schwieriger wurde das Trianguliren, und öfterer mussten die ältern Stationen südlich von Paris verlassen werden, indem hier mehrmals der Fall eintrat, dass Thürme wegen hoher in der Nähe befindlicher Bäume unbrauchbar wurden. Dieſs war bey dem Dreyeck *Pithiviers*, *Bois-Commun* und dem *Clocher la Cour Dieu* der Fall, wo letzterer von den erstern Orten aus nicht erblickt werden konnte, so dass auf der sogenannten Höhe von *Chatillon* ein 64 Fuss hohes Signal errichtet werden musste. Bey starkem Winde war das Beobachten auf diesem Signal mit vieler Gefahr verbunden, indem dann das ganze Gebäude unaufhörlich schwankte, so dass die Beobachter nebst dem Instrument die vierte zu Aufstellung des Kreises eigentlich bestimmte Etage jedesmal zu verlassen genöthiget waren. Auch wurde bald nachher das ganze Gebäude durch einen Sturmwind über den Haufen geworfen. Diese an und für sich selbst merkwürdige Station ward es noch mehr durch den Befehl, den *Delambre* hier erhielt, seine Operationen einzustellen.

Schon sechs Monate vorher, am 8 Aug. 1793 war die Academie der Wissenschaften aufgehoben worden, und nur der Wunsch, das neue metrische System begründet zu sehen, hatte damals die Existenz der zur Gradmessung decretirten Commission gesichert. Allein jetzt ward *Delambre* durch einen Brief vom Präsidenten jener Commission benachrich-

richtiget, daſs ſechs Mitglieder, unter denen er mit begriffen war, aufgehoben wären, und daſs er daher ſeine Operationen einzuſtellen und ſeine Regiſter, Rechnungen, Inſtrumente u. ſ. w. in Ordnung zu bringen und einzuſchicken habe. Auf *Delambre*'s Bitte, wenigſtens die Stationen *Chatillon* und *Pithiviers* beendigen zu dürfen, um dadurch die Signale entbehrlich zu machen, ſandte das *Comité du ſalut public* einen Commiſſär an ihn ab, der ihm auf ſeinen Stationen begleitete, und erſt nach ſeiner Abreiſe ein verſiegeltes Paquet einhändigen lieſs, das die Beantwortung ſeiner Bitte enthielt. Der lakoniſche Styl dieſer Antwort verdient es, hier wörtlich angeführt zu werden.

*Citoyen!*

„*La Commiſſion des poids et meſures a chargé „l'un de ſes membres, de ſe rendre auprès de toi „pour te remettre l'arrêté du Comité de ſalut pu„blic qui te concerne, et pour concerter avec toi „les moyens de clore tes Operations de manière, „que les ſignaux reſtent inutiles; elle t' invite à „terminer la rédaction de tes Calculs et la Copie „de tes Obſervations, ainſi que tu le propoſe.*"

In einem beyliegenden Extract *des Regiſtres du Comité de ſalut public de la Convention nationale* hieſs es, daſs man in der dermaligen Lage der Dinge nur ſolchen Männern öffentliche Geſchäfte anvertrauen könnte, welche *dignes de confiance par leurs vertus républicaines et leur haine pour les rois*, wären; und daſs man daher beſchloſſen habe, *Borda, Lavoiſier, de la Place, Coulomb, Briſſon* und

und *Delambre* aus der Reihe der Mitglieder de la Commission *des poids et mesures* zu entfernen, und dass diese Mitglieder alles auf diese Commission in Händen habende an die übrigen zu übergeben hätten. In Gemässheit dieser Befehle ging *Delambre* nach Beendigung seiner Beobachtungen zu Orleans nach Paris zurück, wo er alles in seiner Behausung versiegelt fand. Doch wurde diese Massregel aufgehoben, als er Beweise seiner erfüllten Mission darlegte. Eine besondere Ursache hatte bis dahin die Erlassung ähnlicher Befehle an *Méchain* verhindert. Man hatte das Gerücht verbreitet, dass dieser nicht wieder nach Frankreich zurückkehren wolle, und da man fürchtete, ihm durch sein Ausstreichen von der Liste der Commissarien einen gegründeten Vorwand zu geben, sich mit seinen Instrumenten und den noch in Händen habenden Fonds in Spanien zu fixiren, wo ihm schon mehrere vortheilhafte Anträge gemacht worden waren, so wurde *Méchain* in der Fortsetzung seiner Operationen nicht gehindert. Dieser hatte sich bald nach dem Gebrauch des oben erwähnten Bades zu *Caldas*, das ihm zwar einen vollkommenen Gebrauch seines rechten Armes noch nicht verschafft hatte, den Pyrenäen genähert, um durch Beobachtungen auf den Stationen *Puy-Camellus* und *Puy de la Estella*, die spanischen Dreyecke mit den französischen zu verbinden.

Schon einmal hatte er diese Stationen bis auf ruhigere Zeiten verschoben, die aber leider auch damals noch nicht eingetreten waren, und nur die allgemeine Achtung, in der sich *Méchain* bey den

ſpaniſchen und franzöſiſchen Behörden befand, lieſs es ihm gelingen, ſeine Beobachtungen auf *Camellus* im September und October 1793 in der Begleitung des Ingenieur-Hauptmanns *Bueno*, eines der ihm überall dort begleitenden ſpaniſchen Commiſſärs, ungehindert vollenden zu können. Nicht ſo glücklich war ſein Gehülfe *Tranchot*, der die noch gefährlichern Stationen auf der *Eſtella* übernahm, von wo er aber gebunden in die benachbarte Stadt und von da auf etwas anſtändigere Art nach *Perpignan* geführt wurde, wo ihm erſt der Präſident des Departements die Mittel zu ſeiner Rückkehr auf die Station *Eſtella* verſchafte. Eine andere Schwierigkeit trat nun der Fortſetzung jener Operationen auf *Méchain's* Seite entgegen. Da ſchon damals Feindſeligkeiten zwiſchen Frankreich und Spanien ausgebrochen waren, ſo hielt es der dort befindliche ſpaniſche General für nachtheilig, *Méchain* die Erlaubniſs zu ertheilen, nach Frankreich zurückzukehren, indem die von letzterm im Lauf jener Operationen erlangten Local-Kenntniſſe über die dortigen ſpaniſchen Begränzungen, bey einem ausbrechenden Kriege zum Nachtheil von Spanien angewendet werden könnten. *Méchain* theilte dieſe Nachrichten in einem Briefe an *Borda* mit, dem er eine Charte ſeiner ſpaniſchen Dreyecke nebſt ſämmtlichen Breiten-Beobachtungen von *Mont-Youi* beyfügte. *Méchain* beklagte ſich in jenem Briefe über dieſen Aufenthalt, hoffte jedoch im Laufe des Jahres 1793 das Verſäumte wieder einholen, und bis zum Julius dieſes Jahres bis *Evaux* oder *Sermur* gelangen zu können. Doch wurde von ſpaniſcher

Seite

Seite *Méchain* die Wahl des Orts überlassen, wo er sich bis zum Frieden im spanischen Territorio aufhalten wolle. *Méchain* wählte wegen der Nähe von *Mont-Youi*, *Barcelona*, dessen Breite er im Laufe des Winters bestimmte.

Traurig war für *Méchain* der Zustand von Unthätigkeit, in dem er sich damals gezwungen befand, da er nun erst die Entfernung von seinen Verwandten und Freunden bey einer minder angestrengten Beschäftigung lebhaft zu fühlen anfing. Seine dortigen Verhältnisse wurden etwas freier, als der damalige Gouverneur von Catalonien, der Graf *Ricardos*, starb, dessen Nachfolger weniger streng war. In der Überzeugung, dass man ihm Pässe nach Frankreich verweigern würde, verlangte *Méchain* welche nach Italien, die man ihm zugestand, worauf er sich nach Livorno, und von da zu Anfang des Jahres 1793 nach Genua begab.

Man schien jetzt in Frankreich die Fortsetzung der angefangenen trigonometrischen Operationen ganz aufser Acht gelassen zu haben, und die damalige temporäre Commission des Mafs- und Gewicht-Systems war einzig mit der speciellen Entwickelung des metrischen Systems beschäftigt.

Der Wunsch des Generals *Calon*, Directors des Kriegs-Departements, eine geodätische Operation zum Behuf der Entwerfung einer Charte über die neuen französischen Departements zu veranstalten, setzte jene gröfseren Operationen wieder in Gang. *Méchain* und *Delambre* wurden aufgefordert, die Hauptdreyecke zu formiren, wobey ihnen jedoch auch die Erlaubnifs anfänglich zuge-

ſtanden wurde, ihre bey den Pyrenäen und der Loire unterbrochenen Triangulirungen fortſetzen zu dürfen. Überhaupt darf es hier zum Lobe dieſes Generals *Calon* nicht verſchwiegen werden, daſs er es war, der ſich bemühte, alle Gelehrte, die für die Geographie nützlich werden konnten, und die zum Theil durch die Unterdrückung der Academie zerſtreut worden waren, bey dem *Dépot de la guerre* anzuſtellen und daſs er ſich immer bemühte, zu *Méchain*'s und *Delambre*'s Operationen die nöthigen Fonds herbeyzuſchaffen.

Das metriſche Syſtem iſt durch eine Menge von Zeitſchriften zu bekannt, als daſs wir uns hier bey der von *Delambre* in vorliegendem Werke gegebenen Darſtellung deſſelben aufhalten ſollten, und wir bemerken daher bloſs, daſs durch ein Geſetz vom 18 Novbr. 1793 die Feſtſetzung einer eignen Commiſſion zu Fortſetzung aller auf dieſes Syſtem Bezug habenden Operationen angeordnet wurde.

*Berthollet*, *Borda*, *Briſſon*, *Coulomb*, *Delambre*, *Haüy*, *de la Place*, *Méchain*, *Monge*, *Prony*, *Vandermonde* und *la Grange*, waren die hierzu ernannten Commiſſarien.

Eben ſo wie bey der erſten Commiſſion wurde der geodätiſche und aſtronomiſche Theil der ganzen Meſſung an *Delambre* und *Méchain* übertragen, die nach Verlauf von 17 Monaten nun wieder ungeſtört ihre angefangenen Operationen fortzuſetzen vermochten.

Schon bey der Meſſung im Jahr 1740 hatte der Diſtrict zwiſchen der Loire und *Bourges* jenen ältern Academikern die meiſte Mühe gemacht, um

ein

ein gutes Dreyeck-Netz darinne zu Stande zu bringen. Noch schwieriger ward diese Triángulirung jetzt, wo durch einen Brand der hohe Thurm zu *Salbris* vernichtet worden war. Zwar fehlte es in jener Gegend nicht an Thürmen und Bergen, allein alle waren so mit Holz um und um bewachsen, dafs sie keine ausgezeichneten Puncte darboten, so dafs *Delambre* sagt, man werde, um in diesem Distrıct eine vollkommen gute Dreyecksreihe zu bekommen, drey bewegliche Signale mit sich führen müssen. Allein der schlechte Zustand, in dem sich die Casse der Commissarien befand, erlaubte einen solchen Aufwand nicht. Man hatte ihnen nichts, als Assignaten gegeben, die schon damals entsetzlich zu fallen anfingen, so dafs das Postgeld, um von *Bourges* nach dem in einer Entfernung von 9—10000 Toiſ. gelegenen Dorfe *Meri* zu gelangen, 1500 Francs betrug. Drey der letztern von *Delambre* errichteten Signale hatten 8000 Francs gekostet, und *Méchain* konnte keines der beyden auf *Tauch* und *Forceral* errichteten Signale unter 3000 Francs zu Stande bringen. *Delambre*, dessen Fonds durch jenen Aufwand ganz erschöpft waren, sah sich genöthigt, einen ganzen Monat müssig zu *Bourges* zu bleiben, blofs weil es ihm unmöglich war, Pferde bis *Dun-sur-Auron* zu bezahlen. Nur nach vielfachen Schwierigkeiten gelang es diesem fleifsigen Academiker, jene Dreyecke bis *Bourges* auszudehnen, die nun eine bis dahin ununterbrochene Kette bildeten.

Bey dem einen Dreyeck *Vouzon*, *Chaumont*, *Soeme*, wo der Fehler der Beobachtung 4,″5 betrug,

trug, bringt *Delambre* über die wahrſcheinliche Urſache dieſer ſtarken Abweichung eine Bemerkung bey, die ausgehoben zu werden verdient. Es kamen nämlich in dieſem Dreyecke Thürme von 80 und 125 Fuſs vor, wo es denn, wie *Delambre* glaubt, leicht der Fall ſeyn konnte, daſs die Spitzen dieſer Thürme nicht gerade im Centro des Thurms ſelbſt lagen, was in der Centration Fehler von Secunden leicht verurſachen konnte. Wir haben bey unſerer Gradmeſſung die Möglichkeit eines ſolchen Fehlers dadurch zu vermeiden geſucht, daſs wir jedesmal genau die Diſtanz des Inſtrumentes von dem Puncte beſtimmten, den ein vom *point de mire* auf den Horizont gefälltes Perpendikel angab, worüber bey einer andern Gelegenheit mehr geſagt werden ſoll.

Noch mit weit mehr Schwierigkeiten hatte *Méchain* bey der Triangulirung in den Pyrenäen zu kämpfen, wo ſchon die Errichtung der Signale allein auf hohen nackten Bergkuppen, verbunden mit dem Mangel an Holz und Arbeitern, einen groſsen Zeit- und Mühe-Aufwand koſtete. Die Erſteigung der Station *Bugarach* erforderte einen Zeitraum von 4 bis 5 Stunden, und dann waren die hier in einer Höhe von 600 Toiſen auf einem Gipfel, der nicht zwey Toiſen im Umkreiſs hatte, anzuſtellenden Beobachtungen eben ſo gefahrvoll als unbequem. Hier unter einem kleinen Zelt allen Stürmen ausgeſetzt, muſste *Méchain* oft Wochen lang einen günſtigen Augenblick abwarten, wo ſich dikke über jenen Berggipfeln hangende Wolken zerſtreuten, um ſeine Winkelmeſſungen mit Sicherheit

heit machen zu können. Oft vernichteten heftige Orcane Signale, die mit vieler Mühe errichtet worden waren, und man mufste beym Eintritt dieser kriechend den Berg herabsteigen, wollte man nicht wie eine Feder hinweggeführt werden. Doch gelang es *Méchain*, der nicht muthlos durch die Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten seiner Operationen wurde, zu Ende des Jahres 1793 eine ununterbrochene Dreyeckskette von *Mont-Youi* bis *Carcassonne* formirt zu haben. Auf dem Wege von *Perpignan* nach *Narbonne* fand er ein Terrain zu einer Basis von 6000 Toisen, deren Endpuncte er durch steinerne Pfeiler mit kupfernen Platten bezeichnete, und die er durch die Hülfs-Station *Espira* mit den Hauptdreyecken verband. Den Winter wandte *Méchain* zu der Breiten-Bestimmung von *Perpignan* an. Auf der nördlichen Seite fing *Delambre* diesen Winter seine Breiten-Bestimmungen bey *Dünkirchen* an, die er durch eine Menge beobachteter Zenith-Distanzen des Sterns $\beta$ im kleinen Bär, vorzüglich aber durch 74 Zenith-Distanzen des Polar-Sterns bey dem obern und 138 bey dem untern Durchgang erhielt. Im May 1794 verliefs *Delambre* Dünkirchen, um seine Dreyecke weiter nach Süden hin auszudehnen. Die Folgen der revolutionären Auftritte wurden nun besonders auch für diese Operationen fühlbar, indem eine Menge von Kirchthürmen in den ersten Ausbrüchen eines fanatischen Freiheits-Sinnes demolirt worden waren. Ein Repräsentant des Volkes hatte sich damals in einem Briefe an das National-Convent gerühmt: „*d'avoir fait tomber tous ces clochers, qui*

„*s'ele-*

*„ſ'elevoient orgueilleuſement au deſſus de l'humble „demeure des S... C...“*

Zwecklos würde es ſeyn, jene Meſſungs-Operationen in dieſer Zeitſchrift von Station zu Station zu verfolgen, und wir begnügen uns, bloſs die End-Operationen herauszuheben. Die Breiten-Beſtimmungen von *Carcaſſonne* und *Evaux* wurden im Jul. 1795 gemacht, und die aus den an beyden Orten beobachteten obern und untern Culminationen des Polar-Sterns, hergeleiteten Declinationen ſtimmten bis auf ein fünftheil einer Secunde überein. Bis zu Ende Junius beſchäftigte ſich *Méchain* mit aſtronomiſchen Beobachtungen zu *Carcaſſonne*,, von wo aus er *Tranchot* abſchickte, um Signale auf *la Garte* und *Montalet* zu errichten. *Méchain* hatte damals noch mit Inbegriff von *Rodez* und *Rieupeiroux* neun bis zehn Stationen; *Delambre*, die beyden genannten ebenfalls mit eingeſchloſſen, zwölf. Letzterer war ſo glücklich, dieſe zwölf Stationen in einem Zeitraume von zwey Monaten zu vollenden, indem er am 28 Auguſt ſeine letzten Winkelmeſſungen zu *Rodez* machte. Nicht ſo gelang es *Méchain*, der durch Krankheit und übles Wetter in ſeinen Operationen vielfach gehindert und aufgehalten wurde, allein demungeachtet in jedem ſeiner Briefe den feſten Entſchluſs äuſserte, nicht eher zurückzukehren, als bis er den ihm zugefallenen Theil vollendet haben werde. *Delambre*'s Anerbieten, ihm entgegen zu arbeiten, ſchlug er jederzeit aus.

Den 10 Octbr. 1797 ging *Delambre* mit *de la Place* nach *Melun*, um die Endpuncte der dort zu meſſen-

messenden Basis genau zu bestimmen. Ein kleiner Winkel, den die Strasse in diesem Districte machte, erforderte an beyden Endpuncten hohe Signale, um mittelst dieser die Verbindung mit den Hauptdreyecken zu Stande bringen zu können. Die Messung dieser 6000 Toisen langen Basis erforderte einen Zeitraum von acht und dreissig Tagen, indem es ihnen nicht möglich war, in einem Tage mehr als 360 *Mètres* zu messen

Der Wunsch, in dem nämlichen Jahre auch die Messung der Perpignaner Basis zu beendigen, hielt *Méchain* ab, diese erste Basis-Messung zu wiederholen, wie er anfangs zu thun willens war. Auch wurde die baldige Beendigung dieser Operationen nun um so nothwendiger, da die Zeit herannahete, wo Deputirte von allen Nationen in Paris anlangen wollten, um der Fixirung des metrischen Systems mit beyzuwohnen. In einem Zeitraum von 51 Tagen war es *Delambre* gelungen, die Messung dieser zweyten Basis zu vollenden. Allein während dem hatten Hinderniſſe aller Art *Méchain* zwischen *Carcassonne* und *Rodez* aufgehalten, und erst zu Ende des Jahres 1797 gelang es ihm, seine sämmtlichen Dreyecke zu vollenden. In dem Brief, worin er seine Resultate an *Delambre* überschickte, bemerkte er, dass es ihm nach einer vorläufigen Rechnung scheine, als werde die Basis von Perpignan, wenn man solche aus der von *Melun* berechnete, ungefähr 1,75 Toisen kleiner als die gemessene seyn. Bey einer genauern Rechnung zeigte es sich jedoch, dass die Differenz zwischen der gemessenen und der berechneten Basis nur 10 bis 11

Zolle

Zolle betrug. Eine Übereinſtimmung, die einen unläugbaren Beweis von der Vortrefflichkeit der Operationen abgab. Im Jahr 1718 betrug die Differenz zwiſchen den gemeſſenen und berechneten Baſen zu *Juviſi* und *Perpignan* drey Toiſen.

Bald nachher vereinigten ſich *Delambre* und *Méchain* in Carcaſſonne, und gingen im Novbr. 1797 nach Paris zurück. *Delambre* machte es ſich zu ſeinem erſten Geſchäfte, die Meſsſtangen in *Lenoir's* eigner Behauſung ſelbſt zu vergleichen, wo ſich auch nicht die geringſte Änderung zeigte.

Schon zwey Monate vor *Delambre's* und *Méchain's* Rückkunft nach Paris, hatten ſich die auswärtigen Deputirten dort eingefunden, und es wurden nun alle geodätiſche und aſtronomiſche Beobachtungen dieſen von erſtern vorgelegt.

*Tralles*, *van Swinden*, *de la Place* und *Legendre* erhielten beſonders den Auftrag, die trigonometriſchen und aſtronomiſchen Beobachtungen zu unterſuchen, wo nach allen Reductionen und für eine Temperatur 16°,25 hundertgradiges Thermometer

Baſis von *Melun* = 6075, 7900069
Baſis von *Perpignan* = 6006, 247848

erhalten wurde.

Jeder der genannten vier Commiſſäre machte die Berechnung beſonders, und man vereinigte ſich bey kleinen Differenzen in den erhaltenen Reſultaten.

Während dieſer Unterſuchungen beſtimmten *Méchain* und *Delambre*, jeder durch mehr als achtzehnhundert Beobachtungen die Breite ihrer Pari-

ſer

Digitized by Google

ser Sternwarten, aus denen dann die des *Pantheon* hergeleitet wurde. Die aus beyden Bestimmungen hergeleiteten Breiten des letztern, stimmten bis auf ein Sechstheil einer Secunde mit einander überein.

Nach dieser historischen Darstellung geht *Delambre* auf die Auseinandersetzung sämmtlicher bey dem geodätischen Theil dieser Messungen gebrauchten Rechnungs-Methoden über, von denen wir in den folgenden Heften eine kurze Anzeige liefern werden.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Hefte.)

---

XXI.

## XXI.

## Nachrichten von dem ruſſiſchen Weltumſegler, Capitain *von Kruſenſtern*, und von dem Aſtronomen dieſer Expedition, Dr. *Horner*.

### I.

So unerwartet als erfreulich wurden wir mit dem im vorigen Hefte S. 194 angezeigten und für verloren geachteten Paquet dieſes berühmten Weltumſeglers überraſcht, welches wir den 6 Auguſt aus Reval durch ſeine Gemahlin erhielten. Auſser drey Schreiben des Capitains *von Kruſenſtern* aus dem Japaniſchen Hafen von *Nangaſaki* den 28 December 1804, aus der *Awatſha Bay* den 28 Junius 1805, und aus dem *St. Peter*- und *Pauls*-*Hafen* in *Kamtſchatka*, den 28 September 1805, enthielt es noch zwey Schreiben des Aſtronomen, Dr. *Horner*, aus welchen wir unſern Leſern hier *einige* Auszüge mittheilen werden. Von dem uns von dem wackern Capitain *von Kruſenſtern* mitgetheilten Nachrichten dürfen wir auf das ausdrückliche Verlangen dieſes zu beſcheidenen Mannes, aus mancherley Urſachen, keinen öffentlichen Gebrauch machen. Er ſchreibt uns: „Beyfolgenden Aufſatz „über einige von den Spaniern im groſsen Ocean „ent-

„entdeckte Inſeln mögen Sie bloſs als einen Beweis
„anſehen, daſs ich mich gerne Ihres Wohlwollens
„verdient zu machen wünſchte; er iſt zu unvoll-
„kommen, um in Ihre Zeitſchrift aufgenommen zu
„werden, wenn auch . . . . .
. . . . . .
„auch dann muſs ich bitten, ihm dieſe Ehre nicht
„wiederfahren zu laſſen . . . . . .
„ . . . Ich wiederhole es, ich habe es ge-
„wagt, Ihnen dieſen Aufſatz zu ſchicken, weil ich
„mich in Ihrem fernern Andenken zu erhalten
„wünſchte, und Ihre gütigen Äuſſerungen im
„Stande geweſen ſind, mich weniger ſchüchtern
„zu machen. Eine andere Abhandlung über die
„*Endeavour-* oder, wie man ſie jezt nennt, *Torrez-*
„*Straſse* würde ich ſo frey geweſen ſeyn, hier mit
„beyzufügen, wenn ich nicht glaubte, daſs ſie noch
„mancher Berichtigungen bedürfe, die mir hier
„unmöglich werden. Ich habe verſucht, zu bewei-
„ſen, daſs *Torrez*, nachdem ihn ein Sturm von ſei-
„nem Admiral *Quiros* trennte, *nicht* durch die
„Straſse, die Neu-Guinea von Neu-Holland trennt,
„geſegelt ſey, wie es *Dalrymple* auf einer Charte,
„die ſich in ſeinem bekannten Werke, *hiſtorical*
„*Collection* u ſ. w. befindet, angezeigt hat; die Au-
„torität eines *Dalrymple* müſste hinlänglich ſchei-
„nen, die Muthmaſsung dieſes berühmten Geo-
„graphen anzunehmen; ehe ich daher daher das
„Gegentheil öffentlich zu beweiſen unternehmen
„ſollte, müſste ich die Originale der alten ſpani-
„ſchen Schriftſteller durchſehen, die über die Rei-
„ſe von *Quiros* und *Torrez* geſchrieben, und von

„wel-

„welchen ich nur die Auszüge kenne, die *de „Brosses*, *Dalrymple* und *Fleurieu* in ihren vor„trefflichen Schriften gegeben haben. Was mich „in meiner Meinung bestärkt, ist, dass *Fleurieu* „auf seinen Charten den Namen *Endeavour-Strasse* „beybehalten hat. Ein Zweifel dieses scharfsinni„gen Gelehrten, dessen Werke einem Seemann, der „sich zu bilden wünscht, unentbehrlich geworden „sind, würde mich ganz und gar überzeugen, wenn „die Geographie nicht eine Wissenschaft wäre, wo „nur unleugbare Beweise überzeugen dürfen . . „. . . . . .“

So sehr wir es bedauern, dass wir unsern Lesern von diesen Aufsätzen vor der Hand nichts mittheilen können, so erfreulich ist es uns, Ihnen die Nachricht geben zu können, dass Hr. *von Krusenstern* gegenwärtig auf seiner Rückreise begriffen, und uns die reichlichen Früchte derselben bald selbst bekannt machen wird. In seinem letzten Brief vom 28 September 1805 meldet er uns: „In einigen Ta„gen trete ich meine Rückreise nach Russland an, „wo ich im August oder September künftigen Jah„res anzukommen hoffe. Bey meiner Rückkunft „in Europa werde ich die Hoffnung nicht aufgeben, „mich mit Ihnen persönlich zu unterhalten, ein „Wunsch, den ich schon vor mehrern Jahren hatte, „lange ehe die gegenwärtigen Verhältnisse Sie mit „mir bekannt gemacht hatten u. s. w.“

---

## II.

### Auszug aus einem Schreiben des Aſtronomen Dr. *Horner.*

*Kamtſchatka, St. Peter- und Pauls-Hafen* den 15 Junius, 1805.

. . . Ein natürlicher, doch unerwarteter Umſtand macht, daſs ich Ihnen ein paar Monate früher ſchreiben kann, als ich bey der Abrede im vorigen Jahre meinte. Unabſehbare, undurchdringliche Eisfelder, die wir am Ende des May's im 47 Grad der Breite fanden, während dem auf dieſem Parallel in Europa die Weinreben blühen, ſetzten unſerm nicht ungünſtigen Entdeckungslaufe ein Zwiſchenziel und nöthigten uns, in *Kamtſchatka* den ſpäten Frühling jener Gewäſſer abzuwarten. Wenn wir vormals durch Umſtände verzögert, das *Cap Horn* ſpäter erreichten, als die Abſicht war, ſo hatten wir auf dieſer Reiſe das Schickſal, etwas zu früh zu kommen, nicht zu unſerm noch der Geographie Vortheil. Den 7 September 1804 enteilten wir bey ſchlechtem Wetter freudig dieſem merkwürdigen Ende von Aſien, für uns ein Denkmal ſowol deſſen, was autoriſirter Übermuth vermag, als welchen Reſpect die Tugend auch denen einflöſst, die ſie ſelbſt nicht kennen. Ein heftiger Sturm den 11ten erinnerte uns, daſs die Zeit der Nachtgleichen nicht fern war, er war ſtärker als das Unwetter, was wir je zuvor erfahren hatten. Ein paar helle Tage erlaubten die Zerſtörungen des Sturms zu flicken. Die See blieb noch immer ſehr bewegt. Die Nächte erhellte der Mond in

unbe-

unbekannten Gewäſſern, ein tröſtliches Licht! Doch oft trieb uns ein wüthender Nord-Oſt, den Himmel mit dicken Wolken verhüllt, in die Dunkelheit vor ſich her, ſein Weg war auch der unſrige. Den 28ſten endlich ſahen wir Land, wir waren vorher über mehrere Inſeln auf der Charte hinweg gefahren. Es liegt in 32° 38′ nördl. Breite, und 226° 50′ weſtl. Länge von Greenwich ein Theil von *Sikokf.* In dieſem Meere ſind die Strömungen auſſerordentlich heftig, ſie verſetzen leicht in einem Tage um ein paar Grade; den 29ſten und 30ſten war unaufhörlicher Regen, die Nächte mit dicker Finſterniſs und friſchem Nord-Oſt-Winde; das Barometer verharrte auf 29,5 Zolle; wo wir waren, wuſsten wir nicht. Der Aſtronomie ſind Wolken undurchdringlich, und Land kann man dann nur auf wenige Meilen ſehen. Aber der 1 October war der ſchrecklichſte Tag unſers Lebens, nicht ſowol wegen der offenbaren Todesgefahr, als wegen der ungeheuern Zurüſtungen zum allgemeinen Verderben. Schon am Abend vorher wallte die See in groſsen Wogen, Vorboten des Sturmwindes; zum erſtenmal trat eine Welle in das offene Fenſter der Hinter-Cajute. Die Luft war ſtill. Am Morgen war der Horizont mit einem dünnen Nebel von Waſſerſtaub umzogen, ein gebrochener Regenbogen, kein Gnadenzeichen, ſtand darüber; gegen Mittag verhüllte ſich die Sonne und blickte verzerrt und trübe durch den verwirrten Dunſt der niedrigen Wolken; ſchnellere Wogen warfen das Schiff. Endlich brach aus der grauen Nebelwand in Süd-Oſt der *Typhon* los. Auf ſchlendernder Raa (denn der haltende

Strick

Strick war geriſſen) band die verwegene Kunſt der Matroſen die wilden Segel feſt; man ſpannte die ſtarken Sturmſegel auf, in ſolchen Fällen unſere letzte Zuflucht; was den vorigen Stürmen getrotzt hatte, war dieſem Winde ein Spielwerk. Er zerriſs die Stricke, und warf die Lappen umher; wer beſchreibt das übermächtige Toſen des immer wildern Sturmes, das einem immerwährenden Donner gleich, alle Sinnen betäubte, oder wer vermag das Toben der ungeheuren Waſſerfluthen zu mahlen, die mit zerſtörender Schnelle dem Winde enteilten! Um 4 Uhr wüthete der Wind, was kaum möglich ſchien, mit verdoppelter Kraft, das Barometer war noch um zwey Zolle gefallen. Die Erwartung der Nacht war ſchrecklich, jeden Augenblick am nahen Land zerſchmettert (denn ſeit zwey Tagen ſaſsen wir nach den Charten ſchon darauf) oder im offenen Meere begraben zu werden, war die langſam tödtende Ausſicht. Unterdeſſen trieben die entfeſſelten Elemente ihr ſteigendes Spiel; was vermochte das Gebäude von Holz gegen ihre Wuth? Auf dem Verdecke konnte man weder das Vordertheil des Schiffes, noch die Höhe über dem Maars erkennen. Dicker Waſſerſtaub ſtrömte durch die Luft, es waren keine Wolken, keine Nebel, aber das finſtere Chaos lag über dem aufgewühlten Meere. In ſtiller Gelaſſenheit (denn die Sprechenden konnte man doch nicht hören) erwartete jeder die zögernde Entſcheidung; nicht der Tod, aber die ungeheure Zurüſtung dazu war gräſsiſch. Endlich um 8 Uhr wurde es plötzlich ſtill, das Schiff, vom Winde nicht mehr geſtützt, wandte, und eine ſchwe-

re Woge hoch aufgethürmt warf ſich auf's Verdeck und ſchlug den linken Flügel der Hinter-Cajute weg. In Strömen floſs das Waſſer durch die Cajuten, die Lichter waren ausgegoſſen; einige ſagten ſich ruhig, als ſie von der Todesangſt erlöſt waren, das Lebewohl, andere unten im Schiffe, den offenen Anblick der Gefahr ſcheuend, oder der Bewegung ungewohnt, oder die quälenden Geiſter mit flüſſigem Geiſte tödtend, als das Waſſer hinunter rann, glaubten mit Geſchrey und Verwirrung das Schiff ſinkend und in den Fluthen begraben. Die gefährliche Stille brach plötzlich ein entgegengeſetzter Sturm aus Süd-Weſt. Im Streite der alten Wellen mit dem neuen Winde erhebte das biegſame Schiff. Der wilde Tanz begann mit erneuerter Wuth. Das Barometer, vorher ganz unter die Scale verſunken, ſchien wieder ſteigen zu wollen, als ein Schlag des ſchwingenden Schiffes ſeine ſchwache Befeſtigung losriſs, und unſere Hoffnung mit dem flüſſigen Queckſilber ganz verſchwand. Nur gegen Morgen nahm der Sturm fühlbar ab; wir trieben immer weiter vom Lande; die müden Augen erheiterten ſich; der Tag entdeckte einen ſeltſamen Anblick von Zerſtörungen auf dem Schiffe. Koſtbare Bücher und Charten, obgleich an ſichern Orten, wie es ſchien, verwahrt, waren vom Salzwaſſer durchnäſst, die Kaſten der Inſtrumente hatten zu meinen Füſsen geſchwommen, ſchwere Kiſten waren in die Höhe gehoben, ein eiſernes Geländer mit Segeltuch bezogen, ſchlenkerte an ein paar Stricken hängend im Waſſer neben dem Schiffe. Auf dem Verdecke und ſelbſt auf dem Maars

lag

lag Sand mit Muſcheln, Zeichen des nahen Landes. Schneller, als es möglich ſchien, ebneten ſich die Gewäſſer; bey Sonnen-Untergang erblickten wir die gefürchtete Küſte. Der verſöhnte Himmel gab nun immer heitere Tage, die geläuterte Luft ſchien durchſichtiger als ſonſt, hohe Berge ſah man auf zwey Grade weit; hier fing die Geographie an aufzuleben; wir ſuchten die veraltete *Diemens-Straſse*; unrichtige Angaben ſind das negative hinter der Unwiſſenheit; die widerſprechenden Charten verwirrten das Urtheil. Früh den 5 October durchſegelten wir die *Diemens-Straſse*; was auf den Charten *Likeo* heiſst, liegt unter derſelben nach Süden, und die groſse flache, holzreiche, vielleicht gefährliche Inſel *Jakonoſima* nebſt einem Felſen an der ſüdlichen Gränze der Durchfahrt, fehlen überall. Ein kenntlicher Vulkan ſitzt allein recht; er zeigte in der Nacht ſeine Strahlen; ihm gegenüber ſteht ein ſchöner wol alt-vulkaniſcher Pic etwa 400 Toiſen hoch. Nach dreytägigem Suchen, bey welchem unterdeſſen ein Theil des Landes, welchen nur Holländer und Japaner der Welt verbergen wollen, recognoſcirt wurde, erreichten wir, doch nicht ungeſtört von dreiſten Inquiſitoren, den Hafen von *Nangaſaki*. Am Eingange muſsten wir Anker werfen. In der zweyten Nacht wurden wir an einen andern, doch unſichern Platz bougſirt. Bey Nacht, (vielleicht um mehr zu imponiren) kamen, von einer Menge Böthe, Laternen und Menſchen begleitet, die *Banjos* und die *Dolken* (Dolmetſcher) mit dem *Opperhoft* der holländiſchen Factorey, und den Capitains zweyer dort liegenden

Schiffe zum erſten Verhör an Bord. Späterhin haben wir unſere europäiſchen Landsleute nicht wieder geſehen. Briefe nach Batavia zu geben, lieſsen die Japaner nicht zu, nur ein einziger Brief wurde geſtattet, in dieſem ſollten alle ſchreiben; ſie entſchuldigten dieſes mit dem Ausdruck: *es wäre ſo die Japaniſche Manier.* Erſt im folgenden Monat ſetzten wir den Fuſs auf ein mit dichten Bambuswänden umzäuntes und von Bergen umſchloſſenes Fleckchen Land, von 100 Fuſs Länge, auch für eine Menagerie zu klein. Nach drey Monaten endlich erhielt der ruſſiſche Geſandte eine Wohnung am Lande, (ein Chineſiſcher hatte ſechs Monate warten müſſen) doch auch dieſe mit Bretern und hohen Bambus umbaut. Wir andern lebten unterdeſſen vom Japaniſchen Kaiſer täglich mit Reis, Fiſchen und Hühnern verſehen, ein halbes Jahr auf dem Schiffe. Im März endlich wurden die Geſchäfte zu Ende gebracht. Unterdeſſen zeichnete ich eine Charte des bisher geſehenen, und einen Plan des Hafens; einen guten Theil der Zeit nahm die Herſtellung unſerer vom Salzwaſſer ſehr verdorbenen Inſtrumente weg, wobey mir meine ehemaligen mechaniſchen Übungen ſehr zu Statten kamen. Umſonſt wurde dringend um einen abgeſonderten doch freyen Platz zum Obſervatorium angehalten; das Japaniſche Miſstrauen lieſs es nicht zu. Die Reſidenz des Geſandten lag am Berge nach Süden verſchloſſen, es blieb alſo bey der Sextanten Aſtronomie. Auf dem Schiffe beobachtete ich den 8 December 1804 (von Weſten gezählt) um 7u 31′ 30″ Mittl. Zeit, oder um etwa 23u 1′ 30″ Mittlere Pari-

ſer

ſer Zeit, den Eintritt eines kleinen Sterns im dunkeln Monds-Rande, der Austritt erfolgte etwa 47 Min. nachher. Die parallactiſche Berechnung gab dafür einen Stern im Sternbilde des Waſſermanns ſiebenter Gröſse, gerade Aufſteigung 337° 56′, ſüdliche Abweichung 6° 8′ für 1800 *); die Breite des Standpunctes iſt 32° 43′ 10″, die Länge nach Monds-Diſtanzen von Paris 227° 49′, um 3 Min. weſtl. von *Nangaſaki*. Die Länge von *Nangaſaki* fanden *Kruſenſtern* und ich aus mehr als tauſend Monds-Diſtanzen 230° 5′ **) weſtlich von Greenwich, die Breite 32° 45′ 5″. Die Pendelverſuche, welche ich in *Megaſaki*, dem Wohnſitze des Geſandten, (Breite 32° 44′ 9″,) mit dem meſſingenen Doppelkegel und Kugel verſchiedentlich angewandt, anſtellte, gaben im Mittel aus etwa 18000 Schwingungen 0,992371 Méter ***) für die Länge des Pendels,

*) Iſt ein von *de la Lande* beſtimmter Stern, deſſen gerade Aufſteigung 1790, 337° 47′ 20″, jährliche Veränderung + 46,″8, ſüdl. Abweichung 6° 11′ 23″, jährliche Veränderung — 18,″6. Siehe *Conn. des tems*, Année VIII, pag. 494. v. Z.

**) Oder öſtlich 129° 55′; nach dem neueſten nautiſchen Längen- und Breiten-Verzeichniſſe in *Jos. de Mendoza Rios complete collection of tables for Navigation and Nautical-Aſtronomy* etc. London, 1805, pag. 579 wird die Länge dieſes Orts auf 128° 46′ 15″, folglich um 1° 9′ zu klein angegeben. Die Breite wird daſelbſt ſo wie in allen andern Verzeichniſſen auf 32° 32′, folglich 13′ zu klein angeſetzt. v. Z.

***) Oder 0,5091596 Pariſer Toiſen nach dem Definitiv Méter. v. Z.

dels, das mittlere Zeit schwingt, bey 12° Réaumur. Weil die Kette des Federwerks im Stangenzirkel vom Seewasser angefressen war, war ich genöthigt, einen andern Apparat zu machen, er ist nach Art dessen, wie sich Borda zu seinen Versuchen bedient hat. Dem Winter über war meist schönes Wetter, und die Luft sehr rein, fast jeden hellen Abend sah ich das Zodiacal-Licht, oft sehr deutlich. Unsere gänzliche Abgeschiedenheit von den Japanern entschuldigt den Mangel an Notizen von diesem merkwürdigen Lande völlig. Ich überlasse es andern, sie aus *Kämpfer*, *Charlevoi* und *Thunberg*, oder was vielleicht in Portugall von Nachrichten der Jesuiten zu finden ist, zusammenzusuchen. Die Japaner scheinen mir Mittel-Geschöpfe zwischen Cultivirten und Wilden zu seyn. Die Dolmetscher sind wol die Führer der auswärtigen Angelegenheiten, und zu Unwahrheiten, und der Kunst, Kleinigkeiten wichtig zu verlängern, sehr geschickt; was uns indessen nicht verborgen wurde, ist ein System einer sehr geschraubten Staats-Ordnung, die alle Menschen zu Sclaven macht; ein Grund zu derselben von sehr verwerflicher Art, ist ein Geist eines allgemeinen Mistrauens nicht blos gegen Fremde, sondern eines Bürgers gegen den andern, und der Regierung gegen ihre Officianten. Ein Aufseher ist über den andern; in der Stadt ist ein Nachbar für den andern verantwortlich. Von den Künsten cultivirter Nationen ist nur, was Händewerk ist, im Gange; eigentliche Wissenschaften sind unbekannt; aber an Bordells und noch schlimmern Anstalten lässt es die egoistische Regierung nicht fehlen.

Digitized by Google

fehlen. An beyden Enden des Reichs in *Nangaſaki* und oben an *Matmai* fanden wir faſt keine andern Bücher, als ſolche, die den Abſchaum von Obſcoenitäten in Bildern enthielten; eine ſolche Regierung von allen Seiten umgangen, und durch gegenſeitige Treuloſigkeit der Unterthanen gegen Conſpirationen geſichert, kann freylich lange dauern, wenn auch nicht zum Heil der Einwohner und ſeiner Regenten. Aber es wäre traurig, wenn ſolche Verſündigungen an der menſchlichen Natur zur Feſtigkeit der Reiche erfordert würden.

Früher, als wir erwarten durften, waren wir abgefertigt, und den 17 April 1805 verlieſsen wir bey ſchlechtem Wetter den Hafen von *Nangaſaki*. Im Vertrauen auf unſere beym Einlaufen gemachten Charten ſegelten wir in der Nacht zwiſchen dem *Cap Gotto* und den ſogenannten *Eſelsohren*, zwey Felſen, die vermuthlich eine Verlängerung dieſes Caps ſind, mit ſtarkem Süd-Oſt-Winde auf gut Glück hindurch. Den 20ſten waren wir bey *Tſus-Eyland*, *la Peyrouſe* hat die nördliche, *Colnett* die ſüdliche Hälfte geſehen. Trüber Himmel entzieht dem Auge vieles, wir erfuhren dieſes an den folgenden Tagen. Den 28ſten im 39 Grad der Breite fiel das Barometer bis auf 29,25 Zoll ohne Erfolg; die Nord-Oſt-Winde hinderten das *Cap Noto* zu erreichen, wo wir mit *la Peyrouſe*'s Längen anknüpfen wollten. Den 1 May kamen wir im Nebel einem hohen Vorgebirge nahe, welches wir vielleicht doch nicht unrichtig für *Tooſima* hielten. In den folgenden hellern Tagen ſtrichen wir längſt der Küſte von *Niphon* fort, um die berühm-

te

te Straſse *Sangaar* zu ſuchen, welche wir den dritten Mittags deutlich erblickten. Sie iſt am Eingange nicht über zehn italieniſche Meilen breit. Auf dieſer Route ereilten uns Abends bey Windſtille vier groſse mit vielen, wie es ſchien bewaffneten Menſchen beladene Japaniſche Böthe, welche ohne Zweifel den Auftrag hatten, uns zu recognoſciren. Ob die geladenen Canonen (denn wir hielten ſie erſt für Coreiſche Seeräuber) oder unſer Zurufen auf Japaniſch ſie zum ſchnellen Rückzug bewogen, weiſs ich nicht. Eine ſolche Annäherung von feindſeligen Anſehen könnte von andern europäiſchen Schiffen den Japanern zu ihrem Schaden übel gedeutet werden. Wir verfolgten mit gutem Wetter, das nur ſpäter durch Nebel unterbrochen wurde, die ganze Küſte von *Matmai* oder *Matſumai* ſo nahe, daſs uns kein Eingang und kein merkwürdiger Punct unbekannt blieb. Bey dieſer Gelegenheit muſs ich Ihnen melden, daſs in Japan ein Berg und eine Bay exiſtiren, die Ihren Namen tragen. Auf jeden Fall ſitzen Sie dort wärmer, als in dem dunkeln Ochotskiſchen Meere, doch noch nicht ſo warm, als Sie von Ihren Freunden am Bord der *Nadeſchta* verehrt werden. Die Ruſſiſche Charte, welche Ihnen Hr. *v. Kruſenſtern* vor zwey Jahren durch mich überſchickte, hat bis auf die über *Matmai* liegende Inſel *Karafuto* einige doch ſehr entfernte Ähnlichkeit. Den 11 May gingen wir in 45° 24′ n. Breite am nördlichen Ende von *Matmai* im Nebel vor Anker. Hier iſt das Land mit niedrigen ſanften Bergen beſetzt, und hat, obgleich wenig bebaut, kein übles Anſehen; der ſüdlichere Theil, mit wilden

hohen

hohen Bergen voll Schnee angefüllt, verſpricht weniger. Der nördliche Theil gehört den *Ainos*, einer kuriliſchen Race eigen, iſt aber mehr von Japanern bewohnt. Dieſen ſind jene vielleicht aus Armuth, wenn nicht aus Druck, dienſtbar. Ihre Complimente, als ſie in einem Bothe uns entgegen kamen, waren übertriebener und devoter, als ſie ſelbſt bey Japanern nicht gelten, vermuthlich hielten ſie uns nur für eine andere Art gnädiger Herrn, als ihre ſaubern Unterdrücker ſind; ſie tragen den Bart ziemlich lang, ſehen nicht übermäſsig reinlich aus, und ſind bey mäſsiger Statur ſehr unterſetzt. Ein Japaniſcher Officier kam Tags darauf mit der Warnung uns zu entfernen, am Bord, widrigenfalls eine ganze Flotte von Fahrzeugen mit *Bunbuns* (Schieſsgewehre) kommen würde, uns zu vertreiben. Er wurde ausgelacht, aber ſo lächerlich dieſe Arroganz war, ſo verlieſsen wir doch dieſen Ankerplatz, der allzu offen und unſicher, und die eigentliche *la Perouſe-Straſse* war, wovon wir den folgenden Tag überzeugt wurden. Auf der Klippe *la Dangereuſe* lagen Robben, Seekälber oder ähnliche Thiere; wir kamen noch am Abend den 14ten *Cap Crillon* vorbey in der *Aniwa-Bay* vor Anker. Auch hier übten die Japaner ihre Deſpotie aus, und verwehrten den Eingebornen die Gemeinſchaft mit uns. Es iſt zu vermuthen, daſs, wenn die groſse Menge von Wallfiſchen, die wir in dieſen Gewäſſern geſehen haben, mehr europäiſche Schiffe hinziehen wird, der menſchenfeindliche Uebermuth der Japaner, vermöge deſſen ſie allen Fremden *igni et aqua interdicere*, das heiſst, ihnen Holz und Waſſer

Waſſer verſagen zu können glauben, ſeine Gränzen erhalten wird. Im dicken Nebel und mit friſchem S. S. O. Winde verlieſsen wir dieſen ſchlechten Ankerplatz und verfolgten den 17ten hinter *Cap Aniwa* die Küſte von *Sachalien*. Das *Karafuto* der Japaner iſt der untere Theil dieſer zur Hälfte noch unerforſchten Inſel *Sachalien*, und der neue Name, nach europäiſchem Gebrauch, bloſs ein Prätext ihrer Beſitznehmung. Die *Aniwa-Bay*, wo vermuthlich der Holländer *Vries*, der das Schiff *Caſtricum* führte, keine Breite gehabt hat, iſt um $\frac{2}{3}$ Grad weniger tief. Die hieſigen Nebel und Strömungen entſchuldigen ſolche Fehler vollkommen. *Karafuto* verſchwindet alſo ganz von der Charte. Vom Ende *Matmai's* nach Süd-Weſt liegen zwey Inſeln, von welchen die eine der 800 Toiſen hohe *Pic de Langle*, die andere das *la Perouſe*'ſche *Cap Guiberon* iſt; zwiſchen *de Langle* und *Matmai* traten wir in *la Perouſe's* Straſse; *Chicha*, *Jeſſo* u. ſ. w. ſind nichts anders, als vielerley Namen für eine Sache. Nach dieſer Berichtigung mag der Wahrheit zu Ehren eine andere folgen, zu zeigen, wie gefährlich es iſt, Unkenntniſs durch entſcheidenden Ton decken zu wollen. In der Recenſion von *Arrowsmith's* groſser Charte von Aſien in den . . . . neuern A. G. E. auf welche mich Hr. *v. Kruſenſtern*, deſſen ausgebreiteter Beleſenheit auch das geringfügigſte in der geographiſchen Literatur nicht entgeht*), aufmerk-

*) Beweiſe hiervon fanden auch wir in den vom Hrn *v. Kruſenſtern* uns überſchickten Aufſätzen, aus welchen eine bewundernswürdige, mit der geſundeſten und ſcharfſin-

merkſam machte, wird *Arrowsmith*, an Critik und geographiſchen Kenntniſſen einer der erſten Männer, von einem . . . . . mit ſpottender Klugheit zurecht gewieſen. Der . . . . Recenſent muſs wol gedacht haben, daſs *Arrowsmith*, ſein Orakel, die *Connaiſſance des tems*, womit er ſich, wie ein Neger-König im gallonirten Rock brüſtet,

ſinnigſten Critik verbundene Beleſenheit hervorleuchtet, und unverkennbar anzeigt, welch' ein gebildeter und wiſſenſchaftlicher Seemann Herr *von Kruſenſtern* iſt. Eigenſchaften, welche ſich ſo ſelten bey einem Seemanne vereinigt finden. Herr *von Kruſenſtern* erſcheint nicht nur als ein vorſichtiger, kluger und glücklicher Seefahrer, ſondern auch als gewandter Aſtronom, und als denkender Geographe, der ſein Metier im weiteſten Sinne des Worts umfaſst. Auch bey ihm bewährt ſich die ſo oft gemachte, in der Natur der Dinge gegründete Erfahrung: *Glück will nur ſeinen verſtändigern Günſtlingen wohl!* und *Kruſenſtern* iſt, ſo viel wir bis jetzt gewiſs wiſſen, ein *glücklicher* Seefahrer; was er noch mehr iſt, werden wir nach ſeiner Zurückkunft erfahren. Triumph für diejenigen, welche des Mannes Kraft aus dem rechten Sinne erkannt haben.

Kaiſer *Alexander*, welcher Seine menſchenfreundliche und milde Regierung durch ſo viele und groſse Wohlthaten bezeichnet, welche er durch Beſchützung und Beförderung der Wiſſenſchaften Seinem Volke, Seiner künftigen Generation und der ganzen Menſchheit erzeigt, verdient auch hier den ehrfurchtsvollſten und lauteſten Dank ſeiner Zeitgenoſſen, und der noch gerechtern Nachwelt, ſo wie ſeine einſichtsvolle Miniſter, und beſonders der Commerz-Miniſter, Graf *Nicolas Romanzof*, welcher ſich dieſe See-Expedition, ihre wiſſenſchaftlichen Zurüſtungen, die Auswahl der begle-

brüſtet, nicht kenne, oder gleich andern mehr für Nutzen als Ehre arbeite. Lächerlich iſt es, wie er mit aſtronomiſchen Beſtimmungen um ſich wirft, und man ſieht da ſo recht, daſs der arme Critiker nicht in ſeinem Elemente ſchwebt, da er ſich gar zu poſſierlich dabey gebehrdet, und *Arrowsmith* oft wegen weniger Längen-Minuten in Anſpruch nimmt. Hier iſt indeſſen nur dasjenige zu beleuchten, was wir ſelbſt geſehen haben. Nachſtehende Tabelle mag zeigen, welches Meiſterwerk dieſer . . . . . Recenſent hervorgebracht hat, und welch ein Menſch ſich zu *Arrowsmith*'s unfehlbarem Richter aufgeworfen hat, welcher ihm im *Meiſtertone* zurecht weiſt.

Namen

begleitenden Gelehrten mit einer ſolchen Wärme angelegen ſeyn lieſs, und mit einer Theilnahme betrieb, die ohne Beyſpiel iſt. Muſterhaft und bewundernswürdig ſind die Briefe, welche der Herr Graf in dieſer Angelegenheit, nicht etwa durch ſeine Secretäre concipiren und ſchreiben lieſs, ſondern ſelbſt eigenhändig *currente calamo* im heiligen Eifer an mich ſchrieb, und in alle wiſſenſchaftliche Details mit einer Einſicht einging, welche um ſo mehr zu bewundern iſt, da man ſolche einzelne Kenntniſſe von einem Staatsmanne nicht erwarten darf. Als Muſter verdienten dieſe Briefe, welche ganz das nachläſſige unbefangene Gepräge des hohen Geiſtes tragen, in welchem ſie geſchrieben ſind, durch den Druck bekannt gemacht zu werden, enthielten ſie nicht ſo viel ſchmeichelhaftes für mich.

*v. Z.*

Digitized by Google

| Namen der Orte. | Länge von Ferro. | Breite. | Fehler in der Länge. | Fehler in der Breite. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nangaſaki | 149° 15′ | 32° 45′ | — 1° 40′ | 0′ | Arrowsm. |
| | 146 15 | 32 32 | + 1 20 | + 13 | Weim. Rec. |
| | 147 35 | 32 45 5″ | | | v. Kruſenſt. |
| Cap Sangaar | . . . | 41 24 | | | A. |
| | . . . | 40 6 | | — 7 | B. |
| | 157 49 | 41 17 | | + 1° 11 | K. |
| Pic de Langle | 159 40 | 45 27 | — 0 51 | — 15 | A. |
| | 159 42 | 45 20 | — 0 53 | — 8 | B. |
| | 158 49 | 45 12 | | | K. |
| Cap Crillon | 160 30 | 45 57 | — 0 56 | — 3 | A. |
| | 160 35 | 45 54 | — 1 1 | 0 | B. |
| | 159 34 | 45 54 | | | K. |
| Cap Aniwa | 162 4 | 46 3 | — 0 59 | — 1 | A. |
| | 162 5 | 46 4 | — 1 0 | — 2 | B. |
| | 161 5 | 46 2 | | | K. |

Durch dieſe Beſtimmungen wird der unbeſcheidene Vorwurf eines *Wageſtücks* in der Abſtumpfung von *Niphon* bey *Nangaſaki* gehoben, (A. G. E. VII B. S. 185) und die *Revolution* bey *Sangaar* (S. 262) gerechtfertiget. *Arrowsmith* kann noch vieles wiſſen, was den überklugen Recenſenten unbekannt blieb, und wahrſcheinlich ewig bleiben wird. Freylich wäre zu wünſchen, daſs *Arrowsmith* ſeiner Charte eine Geſchichte ihrer Bearbeitung beygefügt hätte, ſie dürfte leſenswerthe Unterſuchungen enthalten, zum Gegenſatz der Charten-Fabrikanten, welche bey jeder Veranlaſſung ſogleich eine Charte fix und fertig machen; allein freylich ſind Geldſpeculationen keine wiſſenſchaftliche Speculationen. Wenn es mit den übrigen Tadelspuncten dieſer Recenſion nicht beſſer beſchaffen iſt, ſo werden hoffentlich mehr als die Orte, *Mosdok*, *Jeruſalem* und *Soloo* übrig bleiben, die eine *angemeſſene* Prüfung aushalten, denn von *genauen* ſind wir noch etwas entfernt. Der obigen Tabelle zu

Folge

Folge haben wir uns denn auch an dem unfehlbaren Weimariſchen Orakel vergriffen; allein unſere Längen-Beſtimmungen werden wir hoffentlich gegen *ſolche* Recenſenten nicht erſt vertheidigen dürfen! Bey dem *wahren* Geographen bürgen unſere tauſend Monds-Diſtanzen für die Länge von *Nangaſaki*, und wir überlaſſen dem Weimariſchen Recenſenten *ſeine ſo ziemlich richtige Zeichnungen, welche er durch die Holländer erhalten hat*; allein wir ſind die Seefahrer, welche die Länge von *Nangaſaki* doch anders gefunden haben, als des Recenſenten Gewährsmänner. Für die Länge vom *St. Peter-* und *Pauls-Hafen* bürgen die Arbeiten der aſtronomiſchen Gefährten *Cook's* und *la Perouſe's*, nebſt unſern eigenen Beſtimmungen. Für die dazwiſchenliegenden Längen gilt das Mittel aus zwey vortrefflichen wohlharmonirenden Chronometern, das von *Nangaſaki* aus in *Kamtſchatka* nur um eine Minute die angenommene Länge verfehlt hat. Hiervon gibt es noch einen andern unverfänglichern und unpartheyiſchern Beweis, er liegt in dem von *Dagelet* an *Fleurieu* überſandten Verzeichniſs der Verbeſſerungen der Längen für den Chronometer No. 19, nach welchem die Charte von *la Perouſe's* Zuge von *Manilla* bis *Kamtſchatka* gezeichnet iſt. *Dagelet's* Correctionen für dieſe vom 11 bis 14 Auguſt 1787 ſind 64' und 65'; die nämlichen, wie nach unſerer obigen Tabelle; eine ſolche Übereinſtimmung iſt die der Aſtronomie, nicht des Zufalls, allein die Rückwirkung dieſes Beweiſes iſt noch ungleich wichtiger für die *la Perouſe'*ſchen Längen, als der Vortheil, den wir daraus ziehen, und den Herausgebern

Digitized by Google

gebern von *la Perouſe's* Journalen und Charten muſs es erwünſcht ſeyn, durch eigene Angaben die Arbeit ihrer durch Thaten und Unglück unvergeſslichen Landsleute von einem Vorwurfe gerettet zu ſehen, den ihnen vielleicht ſpäter andere erhoben hätten, ohne zugleich den Schlüſſel der unbegreiflichen Fehler darzubieten. Unſere etwas abweichende Breite des *Pic de Langle* iſt auf eine gute Anzahl Winkel und Peilungen gegründet; nach den in *la Perouſe's* Journal angegebenen Peilungen kommt ſeine Breite nur auf 45° 10', nach *Vries* auf 45° 15' . . . . . Doch dieſs alles wahrlich nicht zur Belehrung unſeres Recenſenten, der dieſe gewiſs nicht bedarf, da er wahrſcheinlich im Beſitz der beſſern *holländiſchen* Angaben iſt.

Vom *Cap Aniwa* verfolgten wir den Lauf der bergigen Küſte bis oben in die *Patience-Bay*, wo wir den 22 May ankerten. Hier iſt alles eine ungeheure Ebene mit Wald bewachſen; Japaner waren hier nicht mehr zu finden. Weil das Wetter ſchlechter wurde, ſuchten wir das Freye, und erblickten am folgenden Mittag die vielleicht mit Eis bekleideten Felſen der Robben-Eyländer, 4 Meilen hinter uns. Ohne die Vorſicht unſeres Capitains, der, wie es ſchien, zum Überfluſs davon ablenkte, hätten wir ſchon vor Tages-Anbruch darauf geſeſſen. Die langen Eisfelder, die wir in den folgenden Tagen erbickten, verlaſſend, eilten wir von ſtarkem Winde getrieben, auf die Kurilen zu. Den 29ſten hatten wir einen beſchneyten Vulkan vor uns gegen 600 Toiſen hoch; eine hohe Rauchſäule entſtieg bey ſtiller Luft dem weitoffnen Krater.

ter. Nordöſtlich von dieſer Inſel trafen wir den folgenden Morgen eine andere drey Meilen von uns, ſchwarz und mit Nebel umhüllt. Mit conträrem Winde wollten wir der Inſelreihe von abſcheulichem Anſehen entſchlüpfen, als wir am Mittag durch Nebel und Regen einen Zug von Klippen zwey Meilen von uns ſahen: wir verlieſsen ſie und ſahen ſie doch wieder. Ein heftiger Fluthſtrom war unſerm Laufe entgegen. Abends im Dunkeln kehrten wir, weil der Barometer noch immer tiefer fiel, auf gefährlichem Wege in die Ochotskiſche See zurück. Die Nacht verging mit ſtürmiſchem Regen und wirbelndem Schneegeſtöber. Nunmehr gedachte man die gewöhnliche Durchfahrt zwiſchen der dritten und vierten Inſel zu benutzen; allein Windſtille und Strom verhinderten auch dieſes. Als am Abend der Wind ſich erhob, gingen wir unterhalb der vierten Inſel einen neuen Weg hindurch. So haben wir in ein paar Tagen in Nebel und ungeſtümmen Wetter die Kurilen dreymal durchſchnitten. Auf die meiſten Charten ſind durch ungleiche Namen allzuviel Inſeln hingekommen. Nur in dem vortrefflichen Atlas von *Saritſcheff*, der die Ehre von *Billing*'s Expedition gerettet hat, ſind die meiſten, einige Stellen ausgenommen, richtig hingelegt. Den 6 Junius erreichten wir den *St. Peter*- und *Pauls-Hafen*. Das Mittel aus den zwey Chronometern, nach welchen unſere Charte von *Nangaſaki* bis zur *Patience-Bay* gelegt iſt, gab die Länge 201° 11′. Bey dieſer Gelegenheit habe ich einen merkwürdigen Umſtand aus meinem vorigen Schreiben nachzuholen. Die nämlichen Monds-

Diſtan-

Diſtanzen, welche die Länge vom *St. Peter-* und *Pauls-Hafen* zu 201° 50′ angaben, geben nach den *Bürg*'ſchen Tafeln die Längen verbeſſert 201° 14′; funfzig andere Diſtanzen am Lande genommen nach *Bürg*'s Tafeln 201° 3′, funfzig von *Kruſenſtern* genommen 201° 12′. Der Fehler der Monds-Längen war beſonders den 14 Julius 1804 ſehr merklich. Solche Abweichungen von 40 Minuten in der geographiſchen Länge haben *Kruſenſtern* und ich einigemal bey unſern vielen Diſtanzen in Japan wahrgenommen. Der Index-Fehler meines Sextanten war ehemals immer wandelbar. Auf der Reiſe nach Japan befeſtigte ich das Fernrohr anders, und nun iſt er ſeit einem halben Jahre nur um einige Secunden veränderlich. Der *Troughton*'ſche Spiegelkreis hat wegen ſtarker Excentricität, und wegen der nachtheiligen Einrichtung mit drey Klammern endlich unſere Geduld ermüdet. Von dieſem ziemlich unvollkommnen Inſtrumente, das ich der Theorie nach für unfehlbar hielt, kommt auch die Breite 52° 59′ 40″ her, welche falſch iſt. Mit Sextanten bekam ich ſchon im vorigen Jahre 53° 0′ 13,″ 15,″ 18″; ebendaſſelbe auch jetzt, und nun kann ich mich auf meinen vom Seewaſſer vergrünten Sextanten verlaſſen. In Japan habe ich demſelben die Dampfgläſer umgewendet; ſie verdarben mir zuweilen die Monds-Diſtanzen.

Bald gehen wir zurück, bey *Patience-Bay* den Faden der Unterſuchungen anzuknüpfen: von dort wieder hierher, und dann, wenn der Himmel will, geht er näher nach Hauſe. Doch auch dieſer Pfad

dürfte mit *Kruſenſtern*'s Forſchungen bezeichnet ſeyn.

*St. Peter-* und *Pauls-Hafen* in *Kamtſchatka*, den 28 September 1805.

. . . Erlöſt von einem Theile unſerer beengten Geſellſchaft verlieſsen wir den 4 Julius die *Awatſha-Bay*. Ungünſtige Winde hinderten uns, zur guten Recognoſcirung längſt den Kurilen hinunter zu gleiten, die wir vermuthlich, auch nahe genug, doch nicht geſehen haben würden, weil der Nebel in dieſer Zeit ſie ſelten verläſst. Wirklich gibt es wol kaum einen Ort in der Welt, der für den Seefahrer ein ſolcher Gegenſtand des innerlichen Abſcheues ſeyn könnte, wie dieſe furchtbare Inſelreihe. Unerſtiegene Berge in dicken Nebel gehüllt, von immer erneutem Schnee überdeckt, doch die meiſten zu niedrig, um über den Wolken zu glänzen, den Fuſs mit Klippen verſchanzt, deren Bekleidung ein unbändiges Element bis auf grundloſe Tiefen abgeſpült hat, hie und da verlorne Felſentrümmer in den Durchfahrten; rauchende Vulkane, deren tief vergrabenes Feuer nicht vermag, den Schnee der äuſsern Seite zu ſchmelzen. — Kein Wunder, daſs dieſe Gränzlinie der alten Welt, dieſer Sitz aller böſen Geiſter, ſo lange unerforſcht geblieben iſt. *Perouſe*'s Lage, als er ein paar Wochen lang vor einer einzigen Durchfahrt kreutzte, von Nebel bedeckt, dem Lande nahe, auf Tiefen, die kein Anker erreicht, konnte ihn keineswegs einladen, in einer verſpäteten Jahreszeit die gefähr-

fährliche Unterſuchung dieſer widrigen Felſenbarriere wieder aufzunehmen. Wir befanden uns dieſsmal in einer ähnlichen Lage. Indem wir nicht über ein paar Schiffslängen vor uns ſehen konnten, trieb uns ein beſtändiger Süd-Weſt-Wind auf die Felſen zu; vom Zuge der wilden Strömungen ungewiſs, hielten wir uns mit Mühe davon ab; erſt am dritten Morgen frühe zertheilte ſich auf ein paar Stunden der Nebel; wir ſchlüpften durch, ehe er ſich wieder ſchloſs. Unſere jetzige Straſse war ſüdlich von dem *Pic Saritſcheff* (in 48° 6' n. Br. und 206° 47' 30" w. Länge) von welchem ich Ihnen im vorigen Briefe erzählte; ſie iſt rein, über 15 Meilen breit, durch den ſchönen Pic kenntlich, und ihre Richtung iſt zum Vorzug vor der *Bouſſole-Straſse* gerade Oſt in Weſt. Den 15ten näherten wir uns dem *Cap Patience* an *Sachalien*, von welchem uns im May das Eis noch entfernte. Das Ominöſe des Namens ging ganz an uns in Erfüllung. Wir erblickten es durch den Nebel dreymal, nachdem wir ſechs Tage von Stürmen gejagt daran herumlavirt hatten. Es iſt ein niedrig und flach auslaufendes Cap und liegt in 48° 51' n. Br. und 215° 14' w. Länge. Erſt den 21 Julius verfolgten wir die Küſte weiter nach Norden, doch mit ſchlechtem Fortgang; die wenigen ſchönen Tage waren ganz windſtill; der Strom trieb uns nach Süden. Das Land ſieht hier angenehm aus; Hügel mit Holz bewachſen und hohe Berge im Hintergrunde. Starke Winde mit dickem Nebel und Regen brachten uns wieder eine langweilige Woche; ſelten nur zeigte ſich das verſchley-

erte Land den lauernden Blicken; kein Sonnenſtrahl ging verloren. Von der Mitte des 52 Grades an iſt das Land ſehr flach und niedrig, ſo daſs wir, obgleich mehrere Meilen vom Ufer, meiſt nicht über 12 oder 16 Faden Tiefe hatten. Wirklich kamen wir den 30 Julius in 52°,5 Breite, mehr als ſechs Meilen vom Lande, plötzlich auf vier Faden; (unſer Schiff geht beynahe drey Faden tief). Mit friſchem Winde bogen wir leicht von der Sandbank ab. Die Unterſuchung dieſer niedrigen Ufer war etwas ſchwierig und der öde Anblick einer mit Holz bewachſenen Ebene für das Auge langweilig. Erſt mit dem 54 Grad erhob ſich auf einmal eine wilde Reihe felſiger Berge bis zum *Nord-Cap* der Inſel, das in 54° 24′ 30″ n. Br. und 217° 12′ w. Länge liegt. Wir erblickten es den 8 Auguſt, nachdem wir uns wieder eine mühſame Woche in Regen und Nebel herumgetrieben hatten. Dieſes Cap bildet mit einem andern, das W. S. W. von demſelben liegt, eine den Nord-Winden offene Bay. Die Einwohner eines dort befindlichen Dorfes waren in rothe, gelbe und blaue geſtickte ſeidene Röcke gekleidet, und ſchienen gleich andern, die wir nachher auf der Weſtſeite der Inſel beſuchten, mit den Tartaren groſse Gemeinſchaft zu haben. Vielleicht ſind ſie gar von jenen unterjocht, ſo wie der untere Theil der Inſel den Japanern dient. Sie haben eiſerne Lanzen, Säbel und Pfeile, vermuthlich als Jagdgeräthe, und ohne die ſeidenen Staatskleider tragen ſie Hundefelle. Nicht ohne Widerſetzlichkeit von ihrer Seite gelangten wir zu ihren Hütten, die auf Pfählen gebaut ſind, dem Winter

dieſes

dieſes Landes angemeſſen; ihre Weiber bekamen wir nicht zu Geſicht. Verwirrte Strömungen ſtörten hier unſern Lauf merklicher, auch das Waſſer wurde immer ſüſser, je weiter wir auf der Weſtſeite der Inſel nach Süden drangen. Ein Araeometer für $\frac{1}{4}$ Gran empfindlich, gab die Schwere des Waſſers unſerm Trinkwaſſer aus *Nangaſaki* gleich, und auf 1400 Gran nur um 2 Gran ſchwerer, als das Trinkwaſſer aus der *Awatſha-Bay*; aber mehr als 30 Gran von dem Gewichte des Meerwaſſers verſchieden. Sollte *la Perouſe* auf der andern Seite der vermeintlichen Straſse zwiſchen der *Tartarey* und *Sachalin* ähnliche Verſuche über die Schwere des Waſſers angeſtellt haben, ſo würden die Vermuthungen über die Möglichkeit einer Durchfahrt eine gute Berichtigung mehr erhalten haben. Es verdient angeführt zu werden, daſs in verſchiedenen Richtungen des Stroms die Schwere des Waſſers meiſt die nämliche war. Mit Strom und Wind von Süden war ſie noch etwas geringer, da doch im Fall einer Durchfahrt die Fluth aus dem tartariſchen Kanal das Waſſer des *Amur* ſalziger gemacht hätte *). In 53° 30' ſtöſst das niedrige Ufer von *Sachalin* mit dem höhern Lande der Tartarey bis auf einen Kanal zuſammen, der nur $5\frac{1}{2}$ italieniſche

*) Auch *la Perouſe* ſelbſt führt ausdrücklich an, daſs er gar keine Strömungen gehabt habe; und ſelbſt ohne Araeometer hätte den hundert Menſchen, die auf dem Schiffe ſich täglich mit Seewaſſer waſchen, der Unterſchied zwiſchen ſalzigem und ſüſsem Waſſer nicht entgehen können.

niſche Meilen breit iſt. Wir verlieſsen den 13 Auguſt dieſe Stelle, nachdem wir auf einer Strecke Landes, die man bey gutem Wetter in einer Woche hätte unterſuchen können, einen ganzen Monat nicht ohne Gefehr und Beſchwerlichkeit, und zum merklichen Schaden unſers Tauwerkes zugebracht hatten. Der Mangel eines guten Hafens in dieſer Gegend hinderte den Capitain, durch Böthe eine Unterſuchung fortzuſetzen, für welche ein groſses Schiff weniger paſst, und welche auch nach den bisherigen Aufſchlüſſen nicht mehr zu den ſehr nothwendigen gehört. Freylich wird es doch noch an Leuten von der klugen Art nicht fehlen, welche es Hrn. *v. Kruſenſtern* übel deuten werden, daſs er nicht im Nebel und zwiſchen Sandbänken den *Amur* hinaufgeſchifft iſt, ſo wie auch *la Perouſe* den Antaſtungen des deutſchen Überſetzers nicht entgehen konnte, welcher mit der Hoheit eines privilegirten Richters den Muth des groſsen Seefahrers verkleinert, weil dieſer nicht für gut fand, um einer müſſigen Aufgabe willen ſein Schiff in den Untiefen der vom *Amur* angelegten Sandebenen mit allen Früchten einer wichtigen Reiſe zu verlieren.

Anhaltende Oſtwinde mit Nebel und Regen trieben uns ſo weit nach Norden hinauf, daſs wir den 17 Auguſt früh den Felſen entdeckten, welchen *Saritſcheff Jonas* genannt hatte. Er iſt ein ſchwarzer Pic, nicht über 100 Faden hoch, und liegt in 56° 25′ 20″ n. Br. und 216° 44′ 15″ w. Länge von *Greenwich*. Vielleicht ſtammt er von der Gebirgskette am nördlichen *Sachalin* ab. In den Windſtillen den

den 22 und 23 Auguſt lieſsen wir das *Sixthermometer* auf verſchiedene Tiefen herunter. Die Temperatur der Oberfläche war 46° Fahrenheit; die Wärme des Waſſers nahm ab bis in 21 Faden Tiefe, wo ſie 29° Fahr. war. Von da an bis auf 120 Faden war die Temperatur conſtant 28°,5 Fahr. In ſüdlichern Meeren haben wir dieſes nicht bemerkt; der Verſuch geſchah in 53° n. Br. und 208° w. Länge. Nach einigen dunkeln Tagen entgingen wir zwiſchen der dritten und vierten Kuriliſchen Inſel dieſem heilloſen Meere, wo die Nebel und Unwetter der halben Welt zuſammengehäuft ſind, und erreichten unter einem hellern Himmel den 28 Auguſt den *St. Peter-* und *Pauls-Hafen.* Unſere Uhren waren bey unſerer Ankunft, die eine um 13 die andere um 26 Min. zu öſtlich; ihre Änderung hatte ungefähr den 15 Julius angefangen. Dieſe geringen und ziemlich regelmäſsigen Abweichungen geſtatten uns daher eine ſehr leichte Verbeſſerung unſerer Längen. *La Perouſe* hat dieſen Vortheil entbehren müſſen. Wir benutzten hier das ſchöne Wetter, einen Plan der *Awatſha-Bay* zu machen. Die meiſten Puncte ſind durch gute Breiten und Azimuthe berichtigt, und der Détail beruht hauptſächlich auf drey Bergen auſſerhalb der Bay, von denen der eine *Weliutſchinskaia* 1074, der andere *Streloſchnaia* (*Cook*'s Vulkan) 1784 Toiſen hoch iſt; der dritte iſt viel niedriger. Der Plan von *Bligh* in *Cook*'s dritter Reiſe iſt zwar vortrefflich; aber wir wünſchten, ihn etwas gröſser zu haben.

Die *Newa*, welche in *Kodiak* überwinterte, hat, mit einer kleinen Escadre von dort aus gehend,

ein

ein von den Ruſſen vor einigen Jahren durch mörderiſchen Überfall der Wilden verlornes Etabliſſement bey der Inſel *Pitt* in Nordamerika wieder erobert. Der erſte Lieutenant iſt dabey verwundet, der Unterſteuermann und der Chirurgus ſollen gefährlich verletzt ſeyn, von den Gemeinen iſt nichts bekannt. Welch ein Tauſch, für einige Biberfelle das Leben nützlicher Menſchen mit dem der ihre Priorität behauptenden Wilden aufzuopfern!

Bald gehen wir nach China ab, wo wir europäiſche Neuigkeiten zu finden hoffen, und wo wir hoffentlich etwas mehr Aſtronomie werden treiben können, als in den vorigen Plätzen möglich war. Fluth- und Barometer-Beobachtungen werden auch nicht fehlen. Über den erſten Gegenſtand hat Hr. *von Kruſenſtern* in Japan ſchöne Beobachtungen machen laſſen. Beobachtungen, die ich mit Dr. *Langsdorf* im Tropic der Südſee machte, haben gezeigt, daſs das Barometer daſelbſt täglich um 10 Uhr Morgens und Abends am höchſten, und um 4 bis 5 Uhr am niedrigſten ſtehe.

Sollten wir in China verſpätet werden, ſo werde ich nicht unterlaſſen, Ihnen noch einmal zu ſchreiben, ſonſt bringen wir die Briefe ſelbſt, denn wir gehen wol ſchneller, als die andern.

Wann werde ich aufhören, Ihnen das Lob unſeres vortrefflichen Führers zu ſingen? Seine immer wachende Thätigkeit und wohl verſtandene Vorſicht hat manche Gefahr von uns abgewendet; ohne ſeine Kenntniſſe und ſeinen Eifer wäre von unſerer Expedition durchaus niemals wahr geworden, was ehemals eine vorlaute Poſaune, von andern

Hän-

Digitized by Google

Händen getragen, der Welt verkündigte. Sein Triumph wird ihm nicht ausbleiben, und das Vaterland, für welches er ſich aufopferte, wird den Ruhm feſtzuhalten und zu belohnen wiſſen.

Unterdeſſen lebe ich, die Störungen abgerechnet, welche ein von ſchlechter Nahrung etwas geſchwächter Körper zuweilen entgegenſetzt, vollkommen zufrieden. Bald gehen wir beſſern Zeiten entgegen. Wir werden ſchnell reiſen; unſer Schiff ſegelt vortrefflich; daſs es feſt und ſtark iſt, haben wir im *Typhon* des vorigen Jahres erfahren. Dieſe Überzeugung iſt eine der guten Folgen jenes ungeheuern Experiments.

Empfehlen Sie mich allen meinen aſtronomiſchen Freunden und Gönnern; nicht leicht hat dieſe Wiſſenſchaft einen ihrer Verehrer beſſer belohnt, als mich. Das alles geſchah durch Ihre Hand, ohne Sie wäre ich, zwiſchen vielerley Endzwecken ungewiſs ſchwankend, vielleicht für alle verloren. Meine ganze Exiſtenz als Aſtronom und Weltumſegler und auch das Glück eines mit ſich zufriedenen Gemüths iſt Ihr Werk.

---

XXII.

# Auszug

aus einem

## Schreiben des Profeſſors der Aſtronomie und Phyſik *van Beeck Calkoen.*

Utrecht, den 11 Julius 1806.

. . . Mit vielem Vergnügen habe ich in Ihrem Februar- und März-Hefte der M. C. dieſes Jahres die muſterhafte Anzeige der Franziſchen Erd- und Himmelskugel geleſen. Es ſcheint, als ob Sie darin die Geſchichte dieſer Kunſtwerke ganz erſchöpft haben. Indeſſen iſt Ihnen doch eine neue holländiſche Erfindung entgangen, welche ich zu Ihrer Wiſſenſchaft bringen muſs, da mir dieſe einer Erwähnung und Ihrer Aufmerkſamkeit nicht unwerth zu ſeyn ſcheint.

Herr *Covens* zu Amſterdam, Nachfolger unſers berühmten *Bleau*, und unſer gröſster Globen- Land- und Seecharten-Händler hat die künſtlichen Erdkugeln auf eine ganz neue Art einrichten und aufſtellen laſſen; er hat dieſe ſeine neue Erfindung ſelbſt in einem Werke über den Gebrauch dieſer Kugeln, welches 1802 herausgekommen iſt, umſtändlich in holländiſcher Sprache beſchrieben.

Ich

Ich ſchicke Ihnen hier eine Zeichnung davon *), mit einer kurzen Erklärung, welche hinlänglich ſeyn wird, den Leſern Ihrer Zeitſchrift einen deutlichen Begriff davon zu geben.

Der hölzerne Kranz *ABC*, welcher auf den gewöhnlichen Globen den Horizont vorſtellt, ſtellt hier die Ecliptik vor; die Erdachſe *FRQK* iſt unter einem Winkel von 66° 32′ darauf geneigt, d. i. der Bogen *FN* iſt das Complement der Schiefe der Ecliptik 23° 28′. Der meſſingene Kreis *P′ N′ M* iſt ſenkrecht auf den Kranz *ABC* befeſtigt; 90 Grade von der Ecliptik befinden ſich in *L* und *G* zwey Spitzen, um welche ſich ein Kreis *LHG* dreht, und einen himmliſchen Breitenkreis vorſtellt. Einen kleinen beweglichen Läufer *x*, welcher ſich auf dieſem Kreiſe auf- und abſchieben läſst, kann man auf jede Länge und Breite, welche man verlangt, ſtellen. Den Declinationskreis vorzuſtellen, dient der Kreis *FOPIK*, welcher an den beyden Erdpolen befeſtigt iſt, und um deſſen Achſe ſich bewegen läſst. *EBD* ſtellt den himmliſchen Aequator vor, welcher auf die Ecliptik *ABC* 23° 28′ geneigt iſt; man kann daher auf dieſem Kreiſe die gerade Aufſteigung und Abweichung eines Sterns, eben ſo wie auf jenem Kreiſe die Länge und Breite, bezeichnen. Auf dem Globus ſelbſt iſt ein Kreis *XYZ*, der als Stundenkreis dient; ein anderer Halbkreis *RTQ*, um die zwey Weltpole beweglich, ſtellt jeden beliebigen Mittagskreis vor; dieſer wird zu rechten Winkeln von einem andern groſsen Kreiſe *VSW* geſchnit-

*) Siehe das beyliegende Kupfer.

ſchnitten, welcher längſt dieſem Mittagskreiſe auf- und abgeſchoben werden kann, jedoch immer ſenkrecht auf demſelben bleibt; dieſer Kreis dient, um den mathematiſchen Horizont eines beliebigen Ortes vorzuſtellen. Um dieſen Horizont für einen gegebenen Ort zu finden, bringt man erſt dieſen Ort unter dem Mittagskreis, und ſchiebt alsdann den Kreis *VSW* auf eine Entfernung von 90° von dieſen Orte. Auf dieſe Art wird er alle Puncte des Globus anzeigen, welche 90° von dem gegebenen Orte entfernt ſind, d. i. alle die Puncte bezeichnen, welche in dem mathematiſchen Horizonte des gegebenen Ortes liegen.

Die Vortheile dieſer Einrichtung vor der gewöhnlichen ſind folgende:

1) Daſs man bey der *Covens*iſchen immer den wahren mathematiſchen Horizont eines Ortes unveränderlich vor ſich hat, ob man gleich die Kugel um ſeine Achſe dreht; ferner gibt ſie einen viel richtigern Begriff vom wahren Horizonte, als von einem Kreiſe, der von der Bewegung der Erde unabhängig iſt.

2) Stellt ſie den Auf- und Untergang der Sonne viel richtiger vor. Bey der gewöhnlichen Einrichtung muſs man die Ecliptik ſelbſt mit bewegen, indem man die tägliche Bewegung der Erde darſtellen will, welches die Anfänger nicht wenig in Verlegenheit ſetzt.

3) Die Sonne durchläuft für jeden Tag ihren Parallelkreis, aber nach der gewöhnlichen Art bleibt ſie am Tage immer in demſelben Zenith.

4) Bey

Digitized by Google

4) Bey den gewöhnlichen Globen wird die Ecliptik auf dem Horizonte ſelbſt vorgeſtellt, welches den Anfänger irrige in der Folge ſchwer zu berichtigende Begriffe gibt; auf den *Covens*iſchen Globen findet dieſe falſche Vorſtellungs-Art nicht Statt.

5) Auf den *Covens*iſchen Globen unterſcheidet man die Hülfskreiſe, welche an den Himmel gehören, beſſer von jenen, welche nur auf die Erde Bezug haben.

6) Die Interſection des Aequators mit der Ecliptik oder der erſte Mittagskreis iſt bey den gewöhnlichen Globen beſtändig feſt an einem Orte, bey den *Covens*iſchen iſt er, wie er es ſeyn ſoll, beweglich, und kann immer dahin, wohin er gehört, geſetzt werden.

Ich überſchicke Ihnen zugleich ein kleines Werk, welches ich eben zu Gunſten unſerer Seemänner herausgegeben habe *).

Ich habe hier die letzten Nachtgleichen beobachtet, indem ich die Sonne mit den Sternen *Alphard* und ε im Lö..en an meinem Mittags-Fernrohre verglichen habe. Ich habe für den Augenblick, als die gerade Aufſteigung der Sonne = o war,

*) Der Titel dieſes Werkes iſt: „*Guide des Marins, dans „l'uſage du Sextant ou de l'octant, ſans qu'on ait be- „ſoin d'en chercher les corrections par des obſervations „particulières. Par J. F. van Beeck Calkoen, Profeſſeur „de Mathématiques à Utrecht. Amſterdam* 1806. Wir werden ein andermal eine kleine Anzeige davon machen.

war, 19u 9′ 29″ M. Z. gefunden; nach Ihren neueſten Sonnentafeln ſollte er ſeyn um 9u 12′ 45″.

Den 1 April beobachtete ich den Eintritt des Sterns *e* im Löwen um 7u 9′ 22″ M. Z.; allein die Beobachtung iſt etwas zweifelhaft.

Den 16 Junius beobachteten zwey Beobachter den Anfang der Sonnen-Finſterniſs unter ſehr günſtigen Umſtänden um 5u 3′ 26″ M. Z., der eine an einem vierfüſsigen Achromaten, der andere an einem vortrefflichen Gregorianiſchen Teleſcop; ſie waren nur eine halbe Secunde in ihren Angaben verſchieden. Das Ende wurde von vier Beobachtern zugleich, vom Hrn. *v. Utenhoven*, *Riemsdyk*, *Merkus* und mir um 6u 14′ 6″ M. Z. beobachtet; der gröſste Unterſchied war hier nur eine Secunde *). Die Zeit war ſorgfältig, ſowol durch viele correſpondirende Sonnenhöhen, als auch am Mittags-Fernrohr beſtimmt. Der Gang der Uhr war ſehr gleich-

*) Nach verſchiedenen eingegangenen Nachrichten wurde dieſelbe Sonnen-Finſterniſs an nachſtehenden Orten, wie folgt, beobachtet.

| Ort der Beobachtung. | Anfang M. Z. | Ende M. Z. | Beobachter. |
|---|---|---|---|
| Lilienthal | 5u 21′ 14,″1 | . . . . | *Beſſel.* |
| Mayland | 5 25 58, 6 | 6u 42′ 41,″7 : | *Oriani.* |
| München | 5 35 53, 3 | 6 44 42, 7 | *Reichenbach.* |
| | 53, 3 | 43, 7 | *Schiegg.* |

Der Beobachtungs-Ort in *München* liegt auſserhalb der Stadt, und iſt vom Meridian des nördlichen Frauenthurms daſelbſt nach Oſten 203, und von deſſen Perpendikel nach Norden 425 Toiſen entfernt.

gleichförmig, wie Sie aus folgenden Mittags-Beſtimmungen ſehen werden.

| 1806. | Uhrzeit im wahren Mittag. | Mittl. Zeit im wahren Mittag. | Tägl. Gang der Uhr. |
|---|---|---|---|
| Junius 11 | 23ᵘ 45′ 40″ | 23ᵘ 59′ 2,″0 | 23,″4 |
| 15 | 23 44 56 | 23 59 51, 5 | 22, 1 |
| 17 | 23 44 37, 6 | 0 0 17, 2 | |

## XXIII.

## Geographiſche und aſtronomiſche Reſultate, aus Mercur's Durchgang durch die Sonne, am 9 Nov. 1802 hergeleitet.

Vom Prof. *Wurm* in Blaubeuren.

(Zugleich achte Fortſetzung der geographiſchen Längenbeſtimmungen.)

Ungünſtige Witterung hat an mehrern Orten die Beobachtungen dieſes Durchgangs vereitelt, an andern ſie unſicher gemacht; ſie ſind daher überhaupt nicht ſo zahlreich, als bey dem letzten Durchgange vom 7 May 1799, über welchen ähnliche Berechnungen von mir im IV Bande der A. G. E. (Septbr. 1799) enthalten ſind. Die Beobachtungen des neueſten Durchgangs, welche hier unterſucht werden, ſetze ich ſammt den näheren Beſtimmungen ihrer gröſseren

ren oder geringeren Zuverläſſigkeit, aus der M. C. 1802 und 1803, den Berliner Aſtron. Jahrbüchern 1806 und 1807, den Wiener Ephem. 1806, und der *Connaiſs. des tems* pour l' an XIII et XIV als bekannt voraus.

Die hauptſächlichſten *Elemente der Rechnung*, deren ich mich bedient habe, ſind folgende. Für 1802, 8 Novbr. $23^u\ 50'\ 46,''4$ mittl. Pariſer Zeit geben *de la Lande*'s Tafeln, jedoch mit Einrechnung von $-5,''2$ Störung durch die Venus, ſcheinbare geocentriſche Länge des Mercurs $226°\ 7'\ 51,''3$ und ſcheinb. geoc. Breite $+3'\ 23,''4$ nördlich; Horizontal-Parallaxe der Sonne (die mittlere zu $8,''7$ gerechnet) $= 8,''78$, des Mercurs $12,''87$, demnach Unterſchied der Parallaxen $4,''09$. Stündliche relative Bewegung der geoc. Länge des Mercurs in der Ecliptik (zwiſchen der Conjunction und dem Austritte) $-1'\ 51,''33$, in der geoc. Breite $+51,''73$ Abirrung der Sonne $+20,''20$, des Mercurs in der geoc. Länge $-18,''31$, in der geoc. Breite $+4,''75$, Nutation in der Länge der Sonne und des Mercurs $-6,''66$: dieſe Zeichen gibt man der Aberration und Nutation, wenn man den ſcheinbaren Ort auf den wahren bringen will *). Die ſcheinbare Länge

*) Ohne gehörige Vorſicht iſt bey Anwendung des Zeichens, beſonders der Aberration, ein Irrthum leicht möglich: auch geben wirklich *Clairaut* (Mém. de l'Acad. de Paris 1746 p. 565), und nach ihm *de la Caille* (Lect. Elem. Aſtron. No. 788) über den Gebrauch der Zeichen der Aberration bey Planeten und Cometen ganz irrige Vorſchriften. Es ſey mir daher erlaubt, in Beziehung auf die *Aberration der Wandelſterne* hier gele-

ge der Sonne nahm ich aus gleichzeitigen Beobachtungen des Oberhofm. *von Zach*, welche durch Interpolation im wahren Mittage zu Seeberg am 9 Novbr. gaben: 226° 22′ 13,″6. Die ſtündliche Bewegung der Sonne war 2′ 30,″90. Den Halbmeſſer

gelegentlich folgende ſehr leicht anwendbare und jede Zweydeutigkeit ausſchlieſsende Regel anzuführen, welche ſich darauf gründet, daſs die Aberration jedesmal für uns den ſcheinbaren Ort eines Geſtirns dahin verſetzt, wo es ohne dieſelbe ſich einige Zeitminuten früher befunden hatte, und zwar um ſo viele Zeitminuten früher, als das Licht braucht, um von dem Geſtirne auf die Erde zu gelangen. Daraus flieſst unmittelbar folgende Vorſchrift: man ſtellt, mit Hinſicht auf die bekannte tägliche Bewegung, die Betrachtung an, ob das Geſtirn *einige Minuten früher* (man braucht die Anzahl dieſer Minuten nicht zu kennen) in der geocentriſchen Länge, Breite, geraden Aufſteigung und Abweichung + oder − hatte; eben dieſs Zeichen gibt man auch der Aberration, um den wahren Ort (die wahre Länge, Breite u. ſ. w.) auf den ſcheinbaren zu bringen. Dieſs kommt mit der ebenfalls ganz einfachen Vorſchrift von *Lambert*, Berl. Aſtr. Jahrb. 1776 überein, nach welcher, um den wahren Ort auf den ſcheinbaren zu bringen, die Aberration das entgegengeſetzte Zeichen von der Richtung bekommt, nach der ein Planet oder Comet ſich geocentriſch bewegt. Um den ſcheinbaren Ort in den wahren zu verwandeln, werden die Zeichen verwechſelt. — Die wirkliche *Gröſſe der Aberration* ſelbſt in Secunden iſt jedesmal $= \text{dg.} \frac{20''}{5548{,}3}$ wenn d = Abſtand des Geſtirns von der Erde, den mittlern der Sonne = 1 geſetzt, und g = geocentr. 24 ſtündliche Bewegung des Geſtirns in Länge, Breite, gerader Aufſt. u. ſ. w. in Secunden,

*W.*

meſſer der Sonne ſetzte ich = 970,"36, und des Mercurs = 4,"45, wobey der mittlere Durchmeſſer des Mercurs in der Entfernung der Erde von der Sonne, 6,"01 nach meiner Berechnung zum Grunde liegt. Obige Elemente vorausgeſetzt, fand ich nun

I) folgende *geographiſche Längen-Unterſchiede* aus den Beobachtungen der innern Berührung beym Austritte, (denn nur dieſe allein gebrauchte ich zu dieſer Abſicht).

| Mittl. Zeit. | Innere Berührung. | Wahre Zuſammenk. | Längen-Unterſchied mit Paris. |
|---|---|---|---|
| Paris | 23ᵘ 50′ 46,"4 | 21ᵘ 9′ 0,"8 | ( 0′ 0,"0) |
| Greenwich | 23 41 22, 4 | 20 59 36, 3 | — 9 24, 5 |
| Islington | 23 40 59, 2 | 20 59 24, 6 | — 9 36, 2 |
| Montauban | 23 46 27, 9† | 21 4 43, 6 | — 4 17, 2 |
| Viviers | 23 59 51, 1† | 21 18 8, 3 | + 9 7, 5 |
| Amſterdam | 0 0 56, 0 | 21 19 11, 8 | 10 11, 0 |
| Marſeille | 0 2 6, 1† | 21 20 23, 9 | 11 23, 1 |
| Bremen | 0 16 39, 0† | 21 34 56, 3 | 25 55, 5 |
| Lilienthal | 0 16 57, 5 | 21 35 14, 8 | 26 14, 0 |
| Tübingen | 0 17 48, 8† | 21 36 7, 1 | 27 6, 3 |
| Blaubeuren | 0 20 36, 2 | 21 38 54, 9 | 29 54, 1 |
| Celle | 0 21 40, 8 | 21 39 58, 7 | 30 57, 9 |
| Braunſchweig | 0 23 17, 1† | 21 41 35, 2 | 32 34, 4 |
| Seeberg | 0 24 20, 4 | 21 42 39, 0 | 33 38, 2 |
| Quedlinburg | 0 26 8, 0 | 21 44 26, 5 | 35 25, 7 |
| Wettin | 0 28 45, 0 | 21 47 3, 9 | 38 3, 1 |
| Leipzig | 0 30 52, 1 | 21 49 11, 2 | 40 10, 4 |
| Copenhagen | 0 31 40, 1 | 21 49 58, 3 | 40 57, 5 |
| Berlin | 0 35 0, 0 | 21 53 19, 3 | 44 18, 5 |
| Neapel | 0 38 8, 7 | 21 56 31, 5 | 47 30, 7 |
| Prag | 0 38 58, 3 | 21 57 18, 6 | 48 17, 8 |

Für die innere Berührung zu Paris auf mittlere Zeit der kaiſerl. Sternwarte reducirt, nahm ich oben das Mittel aus fünf verſchiedenen Beobachtun-

tungen, welches mit der unmittelbaren Angabe von *Méchain* auf 1″ und von *Meſſier* auf 2″ übereinſtimmt. Bey Seeberg, Amſterdam, Lilienthal und Copenhagen glaubte ich unter den Angaben mehrerer Beobachter am nämlichen Orte die früheren Momente vorziehen zu müſſen, welche auch überhaupt beſſer ſtimmen, ſo wie ſchon voraus zu erwarten iſt, daſs die innere Berührung eher zu ſpät als zu frühe von den meiſten Beobachtern angeſetzt ſeyn dürfte. Die von den Beobachtern ſelbſt als ungewiſs bezeichneten Beobachtungen ſind durch ein † unterſchieden. Wenn bey den letztern, z. B. bey Montauban, Viviers, Marſeille, Tübingen u. ſ. w. die gefundenen geographiſchen Längen von den gewöhnlichen ziemlich abweichen, ſo ſtimmen hingegen andere Orte, wo der Himmel günſtiger war, deſto beſſer. In Tübingen habe ich die innere Berührung bloſs aus dem geſchätzten Austritte des Mittelpuncts abgeleitet, und bey Wettin die im VI Bande der M. C. S. 573 angegebene Zeit, eben ſo wie *Triesnecker*, um 10 Min. Zeit vermindert. — Die oben gefundenen Conjunctionen ſind durch den Fehler der Breite des Mercurs bereits verbeſſert; ich fand die Verbeſſerung der Breite — 5,″3 im Mittel aus den Beobachtungen zu Copenhagen und Padua; jene gaben mir — 5,″8, dieſe — 4,″8. In den Wiener Ephemeriden 1806 S. 281 hat *Triesnecker* ebenfalls aus 15 der oben angeführten Beobachtungen die geographiſche Länge berechnet. — Auſser den geographiſchen laſſen ſich

II) auch noch einige *aſtronomiſche Reſultate* aus den ſchon angeführten Berechnungen dieſes

Durchgangs ableiten. Aus dem beobachteten Austritte des Mercurs wurde oben deſſen Zuſammenkunft mit der Sonne = 8 Novbr. 21ᵘ 9′ 0,″8 mittl. Zeit zu Paris berechnet. Um dieſe Zeit war, nach den ſchon erwähnten Beobachtungen des Freyh. *v. Zach* die ſcheinbare Länge der Sonne = 226° 17′ 8,″26, und eben dieſs iſt alſo auch um dieſe Zeit die ſcheinbare geocentriſche Länge des Mercurs durch die unmittelbaren Beobachtungen des Austritts beſtimmt. Scheinbare Längen der Sonne und des Mercurs heiſsen hier die Örter derſelben, ſo ferne ſie noch von Aberration und Nutation, aber nicht mehr von der Parallaxe afficirt ſind; denn nur auf die von den Wirkungen der Parallaxe, nicht auch zugleich der Aberration und Nutation befreyeten Örter bezieht ſich die oben berechnete geocentriſche Zuſammenkunft. Für eben dieſen Zeitpunct der geoc. Conjunction, oder für 21ᵘ 9′ 0,″8 iſt, mit Zuziehung der oben gefundenen Verbeſſerung der Breite des Mercurs, die aus den Beobachtungen ſich ergebende geocentriſche Breite des Mercurs, mit Einſchluſs der Aberration, = 58,″58, woraus der kleinſte geocentriſche Abſtand der Mittelpuncte folgt = 57,″95.

Um nun auch noch die Conjunction der Sonne und des Mercurs durch die wahren, nicht bloſs von der Parallaxe, ſondern auch von der Aberration und Nutation befreyeten Örter beyder Geſtirne zu beſtimmen, wird die für Sonne und Mercur gemeinſchaftliche ſcheinbare Länge 226° 17′ 8,″26 durch die anfangs gedachten Gröſsen der Aberration und Nutation verbeſſert und auf wahre Länge ge-

gebracht; ſo erhält man wahre Länge der Sonne 226° 17′, 21,″80, und wahre des Mercurs 226° 16′ 43,″29 beyde für den Zeitpunct 21ᵘ 9′ 0,″8 mittl. Pariſ. Zeit, demnach Längen-Unterſchied zwiſchen Mercur und Sonne für eben dieſen Zeitpunct = 38,″51, welche Mercur nach ſeiner relativen ſtündlichen Bewegung in der Ecliptik von — 5′ 51,″17 in 6′ 54,″78 Zeit geocentriſch durchläuft. Werden daher, da Mercur rückgängig iſt, dieſe 6′ 34,″78 von 21ᵘ 9′ 0,″8 abgezogen, ſo ergibt ſich: *wahre geocentriſche Zuſammenkunft*, mit Ausſchluſs der Einwirkungen der Aberration und Nutation ſowol, als der Parallaxe = 21ᵘ 1′ 26,″02 mittl. Zeit zu Paris. Alsdann iſt die wahre Länge der Sonne, und die wahre geocentriſche des Mercurs, beyde vom mittlern Aequinoctium an gerechnet = 226° 17′ 5,″25, demnach die wahre heliocentriſche Länge des Mercurs = 46° 17′ 5,″25. Zu gleicher Zeit, nämlich im Augenblicke der wahren Conjunction 21ᵘ 2′ 26,″02, iſt, zu Folge der Beobachtungen, die ſcheinbare geocentriſche Breite des Mercurs, mit der Aberration = + 1′ 2,″41 nördlich, und ohne Aberration, wahre geocentr. Breite + 57,″68, woraus folgt: + 2′ 10,″44 = wahre heliocentriſche Breite des Mercurs.

Vergleicht man die gefundenen Örter des Mercurs mit *de la Lande's* neuverbeſſerten Tafeln, ſo geben dieſe für 21ᵘ 2′ 26,″02 die heliocentriſche Länge des Mercurs 226° 17′ 16,″05 und deſſen geocentriſche Breite, ohne Aberration + 1′ 2,″98 nördl., die helioc. Breite + 2′ 15,″74 nördlich. demnach Verbeſſerung dieſer Tafeln (aber ohne die

*Oria-*

*Oriani*'ſche Störung durch die Venus von — 5,″2 miteinzurechnen), in der Länge des Mercurs — 10,″80 (oder mit jener Störung — 5,″60) und in der Breite — 5,″30. *Oriani*'s Elemente des Mercurs bedürfen für den gegenwärtigen Durchgang einer Verbeſſerung in der Länge von + 30,″1. Die Elemente der Mercurs-Bahn von *Triesnecker*, welche dieſer zuerſt in den Wiener Ephemeriden 1799 S. 325 No. VII bekannt gemacht und in den Ephemeriden 1806 in Tafeln gebracht hat, geben für die Länge des Mercurs, wenn man die *Oriani*'ſche Störung mit einrechnet, eine Verbeſſerung von — 2,″0 und für die Breite von + 0,″8. Auch findet *Triesnecker* ſelbſt aus ſeinen Beobachtungen bey dieſem Durchgange den kleinſten ſcheinbaren Abſtand der Mittelpuncte 57,″5 (Wiener Ephem. 1804, S. 277), wofür oben von mir 57,″95 aus den Beobachtungen des Austritts berechnet wurde.

Der *Ort des Knotens des Mercurs* läſst ſich aus den vorhin berechneten Beobachtungen des Austritts auf folgende Art beſtimmen. Um die Zeit der wahren Zuſammenkunft = 21ᵘ 2′ 26,″02 mittl. Par. Zeit war nach den Beobachtungen die wahre heliocentriſche Länge des Mercurs in der Ecliptik (ſ. oben) = 46° 17′ 5″25, daher die Länge *in orbita* = 46° 17′ 13,″15. Die wahre heliocentriſche Breite, wie oben gefunden wurde, war damals + 2′ 10,″44 nördlich. Da die Breite des Mercurs zur Zeit der wahren Conjunction ſchon wieder im Zunehmen war, ſo muſste er vermöge ſeiner ſüdlichen Bewegung in der heliocentriſchen Breite von + 1′ 51,″41, jene 2′ 10,″44 in 1 Stunde, und

10′ 14,″92

10′ 14,″92 durchlaufen haben; der Durchgang durch den Knoten fiel alſo 1ᵘ 10′ 14,″92 vor der wahren Conjunction, demnach auf 19ᵘ 52′ 11,″10 mittl. Pariſ. Zeit. Für dieſe letztere Zeit war, zu Folge der ſüdlichen Bewegung *in orbita* + 15′ 14,″01, die Länge des Mercurs in ſeiner Bahn = 46° 17′ 13″15 — 17′ 50,″13 = 45° 59′ 23,″02. Demnach war auch der Ort des aufſteigenden Knotens der Mercurs-Bahn, als die heliocentriſche Breite Null war, oder um 19ᵘ 52′ 11,″10 = 45° 59′ 23,″02. Nach *de la Lande* iſt für dieſe Zeit die Länge des Knotens = 45° 58′ 51″, nach *Oriani* 45° 58′ 44,″5, nach *Triesnecker* 45° 59′ 23″, oder die *la Lande*'ſchen Elemente erfordern in der Knoten-Länge eine Verbeſſerung von + 32,″0, die *Oriani*'ſchen von + 38,″5, die *Triesnecker*'ſchen von + 0,″0.

Die Gröſse des *Mercur-Durchmeſſers*, welche ich durch ein Mittel aus beynahe 200 von mir geſammelten und berechneten Beobachtungen beſtimmt habe, und welche am nächſten mit *Schröter's* Beobachtungen bey mehreren Durchgängen zuſammentrifft, hat ſich auch durch den gegenwärtigen Durchgang aufs neue beſtätigt. Jenes Mittel iſt, wie aus den Berliner Aſtron. Jahrbüchern 1803 und 1807 ausführlich zu erſehen, für den mittlern Abſtand der Erde von der Sonne = 6,″01. Nun fand ich durch die Beobachtung des Austritts bey dieſem neueſten Durchgange aus eilf Verweilungen am Sonnen-Rande 5,″98, und eine mikrometriſche Meſſung von *Schröter* bey eben dieſem Durchgange gab 6,″01.

Noch

Noch habe ich zu erinnern, daſs der Unterſchied, welcher zwiſchen obiger und zwiſchen der vorläufigen Berechnung einiger geographiſchen Längen aus dieſem Durchgange im VII Bande der M. C. S. 172 Statt findet, bloſs von einem anfänglich falſch aufgeſchriebenen Logarithmus herrührt.

---

## XXIV.

## Auszug aus einem Schreiben des Profeſſors der Mathematik und Phyſik, *Droyſen.*

---

Greifswald, den 24 Julius 1806.

. . . Beauftragt von den Erben des verſtorbenen Grafen *Hahn* zu *Remplin*, habe ich die Ehre, Ihnen hierbey das Verzeichniſs der Inſtrumente aus der Nachlaſſenſchaft des verſtorbenen Landmarſchalls zu überſenden. Die Erben haben auf mein Anrathen den Verkauf beſchloſſen, da ſonſt zu befürchten war, daſs das Ganze für die Wiſſenſchaften verloren ſeyn würde. Sie werden als Beförderer der aſtronomiſchen Wiſſenſchaften gewiſs zu dieſem Zwecke mitwirken, und die Bekanntmachung durch Ihre M. C. zu befördern ſuchen . . Die nähern Bedingungen des Verkaufs ſind bey mir zu erfahren; nur bemerke ich, daſs das Ganze unver-

Digitized by Google

vereinzelt verkauft werden ſoll. Die Inſtrumente ſind gut erhalten, und der Preiſs wird ſehr billig ſeyn.

## Verzeichniſs

der nachgelaſſenen aſtronom. phyſikal. und chemiſchen Inſtrumente, des weil. Hrn. Erblandmarſchalls und Ritters Grafen *Fridrich von Hahn* auf Remplin, welche ungetrennt verkauft werden ſollen.

### *I. Aſtronomiſche Inſtrumente.*

1. Ein Herſchel'ſches Spiegelteleſkop von 20 Fuſs Focal-Länge und 18 Zoll Öffnung mit 3 Oculargläſern und mehreren Blenden; iſt ohne Fangſpiegel zu gebrauchen. Der Spiegel iſt von Herſchel mit vielem Fleiſse gearbeitet, das Rohr von Holz mit eiſernen Bändern, mit Segeltuch überzogen und die Aufſtellung nach einer vom ſeeligen Hrn. Grafen ſelbſt angegebenen Methode, ſehr bequem und das Inſtrument ſehr leicht zu bewegen.
2. Ein 20füſsiges Spiegelteleſcop von Herſchel von 12 Zoll im Durchmeſſer nebſt 2 Oculargläſern.
3. Ein 7füſsiges Spiegelteleſkop von Herſchel von 8 Zoll im Durchmeſſer nebſt 7 Vergröſserungsgläſern und Geſtell.
4. Ein $3\frac{1}{2}$füſsiges achromatiſches Fernrohr von Dollond mit Fuſsgeſtell, ganz von Meſſing, mit 3 aſtronomiſchen und einem Erdoculare in einem Mahagony Kaſten.

5. Ein

5. Ein Cometenſucher von Nairne und Blunt von 2 Fuſs Focal-Länge, das Objectiv 3 Zoll Öffnung, Rohr und Stativ von Holz.
6. Ein Blendrohr nebſt Stativ, beydes von Holz.
7. Ein kleines Handerdfernrohr von Dollond, von 4 Fuſs, in 4 Auszügen von Meſſing, in einem ſchwarzen Futteral.
8. Ein dito von 3 Fuſs mit 3 Auszügen von Ramsden, die Auszüge von Meſſing mit Silber plattiret, das Rohr lackirt, in einem rothen ledernen Futteral.
9. Ein ganz kleines Taſchenperſpectiv von demſelben, mit 2 Auszügen, das Rohr lackirt mit ſilbernen Randverzierungen, in einem ledernen Futteral.
10. Ein Vollkreis von Cary zu London, 25 Zoll im Durchmeſſer, das Fernrohr 33 Zoll lang, (in den philoſoph. Tranſact. 1793 von Wollaſton beſchrieben).
11. Ein 4füſsiges Mittagsfernrohr von Dollond nach der neueſten Einrichtung, Beleuchtung durch die Axe.
12. Ein Univerſalaequatorialinſtrument von Dollond, von 1 Fuſs Radius, ganz von Meſſing.
13. Ein Gnomon von Brander und Höſchel in Augsburg von Meſſing, nebſt Glasbekleidung.
14. Ein Gnomon nebſt Nivellirwage von Brander und Höſchel, 8 Zoll im Radius.
15. Ein kleiner Gnomon von Brander und Höſchel nebſt Käſtchen.
16. Ein 10zolliger Quadrant von Nairne und Blunt, ganz von Meſſing.

17. Ein

17. Ein 10zolliger Sextant von Troughton, nebſt einem Horizonte von Spiritus, jeder in einem beſondern Käſtchen.
18. Ein dito dito 12zolliger von Dollond, nebſt dito dito.
19. Ein 6zolliger dito dito mit einem ſilbernem Limbus.
20. Ein Horizont von Glas in weiſs marmorner Einfaſſung, nebſt Käſtchen.
21. Eine Nivellirwaage von Meſſing in ſchwarzledernem Futteral.
22. Ein dito dito.
23. Ein dito von Elfenbein.
24. Ein Chronometer in goldnem Gehäuſe von Arnold und Sohn.
25. Eine aſtron. Pendeluhr von Möllinger in Berlin.
26. Eine aſtron. Pendeluhr von Klindworth in Göttingen in Mahagony-Gehäuſe.
27. Eine dito unter Direction Höſchel's in Augsburg gemacht, in Maſer-Gehäuſe nebſt dazu gehöriger Nivellirwaage.
28 Eine Sonnen- und eine Aequinoctialuhr von Brander und Höſchel auf Stein befeſtiget, defect.
29 Ein Dynameter von Meſſing.
30 Ein dito kleiner.
31. Zwey Inſtrumente, theils von Holz, theils von Meſſing, zur Grundlage und Prüfung der Nivellirwaage dienend.
32. Ein Globus coeleſtis und ein Globus terreſtris von Senex in London, 15 Zoll im Durchmeſſer, mit dazu gehörigen Kreiſen und Geſtellen.
33. Eine Mondkugel von Ruſſel in London unter Glasbekleidung, auf meſſingenem Geſtelle.
34. Bode's Himmelskugel.
35. Sotzmann's Erdkugel. } 12 Zoll im Durchmeſſer.
36. Bode's Uranographia 1801 Halbmrm. Band.
37. Bode's Vorſtellung der Geſtirne.
38. 2 Thermometer von Renard.
39. 1 dito von Schiavetto.
40. 2 Barometer von demſelben.

41. Ein

41. Ein Stangenzirkel.
42. Eine alte paralaktiſche Maſchine mit einem 6füſsigen Fernrohre von Lincoln.
43. Ein Mittagsfernrohr von Brander und Höſchel, noch unausgepackt.
44. Ein Declinatorium } von Nairne und Blunt.
45. Ein Inclinatorium }
46. 9 Kupferſtiche berühmter Aſtronomen.
47. Ein Planetarium von Bode.
48. Ein Kaſten mit Vergröſserungsgläſern von Schrader.
49. Ein kleiner dito dito.
50. Gefärbte Gläſer, Schrauben und andere Kleinigkeiten.

*II. Phyſikaliſche und chemiſche Inſtrumente.*

1. Eine Electriſirmaſchine von Nairne und Blunt in einem 4eckig. Mahagonykaſten, beſtehend aus einer Glaskugel von 8 Zoll im Durchmeſſer, 2 Kiſſen, 2 meſſingenen Conductoren, einer Kette, Entlader, Electrometer, Glockenſpiele und einer gläſernen Flaſche.
2. Eine Batterie von 9 gläſernen Flaſchen, etwa 9 Quadratfuſs Belegung, in einem Kaſten, von denſelben.
3. Eine groſse Elektriſirmaſchine, beſtehend aus einem gläſernen Cylinder von 2 Fuſs Länge und 1 Fuſs im Durchmeſſer, einem groſsen Conductor von Holz, Meſſing und Stanniol, etwa 6 Fuſs lang, 1 Fuſs im Durchmeſſer, auf 2 hohen gläſernen Stativen, nebſt einem kleineren von Blech auf grünem gläſernen Stativ.
4. 2 Flaſchen.
5. 3 kleinere dito.
6. Ein Kirchthurm von Pappe.
7. Ein Donnerhaus.
8. Zwey Iſolirſtühle.
9. Eine Blitzſcheibe.
10. Ein allgemeiner Entlader.
11. Ein Entlader.

12. Ein

12. Ein groſser Condenſator mit Marmorplatte.
13. Ein kleiner dito dito.
14. Eine Luftpumpe mit 2 Stiefeln, von Dollond, nebſt Apparat.
15. Ein groſser gläſerner Cylinder zu elektriſchen Verſuchen im luftleeren Raume.
16. Eine gläſerne Glocke mit Gewichtzuge zur Unterſuchung der Schwere im luftleeren Raume.
17. 7 Stück gläſerne Campanen mit abgeſchliffenem Rande von verſchiedener Gröſse.
18. Ein Magnet, in Geſtalt eines Hufeiſens.
19. Ein magnetiſcher Apparat von Nairne und Blunt, ſehr vollſtändig.
20. Eine Bouſſole auf Stein.
21. Ein Microſcopium compoſitum von Dollond, nebſt Apparat in einem längl. ſchwarzen Kaſten.
22. 6 Stück Prismata von verſchiedener Geſtalt, 1 von Krown- und 1 von Flintglaſs.
23. Ein kleiner Metallſpiegel nebſt hölzernem Geſtell.
24. 2 meſſingene Brennſpiegel nebſt Deckel auf hölzernem Stativ.
25. Ein groſses Brennglas auf braunem Geſtelle.
26. Ein Apparat zur Beſtimmung des ſpecifiſchen Gewichts der Körper, von Nairne und Blunt, in einem Mahagony ſchloſsfeſten Kaſten.
27. Ein ähnlicher Apparat, nicht ſo vollſtändig, in einem braunen Schiebkäſtchen.
28. Ein vollſtändiges Apothekergewicht von Gniſer in Berlin.
29. Noch einige Apothekergewichte gröſserer Art.
30. Ein Medicinalgewicht von $\frac{1}{12}$ Gran bis 1 Unze, in einem Schiebkäſtchen.
31. 2 lackirte blecherne Senkwaagen nebſt Gewichte, jede in einem Käſtchen.
32. Eine gläſerne dito in einem Käſtchen.
33. 2 dito dito etwas ſchadhaft.
34. 5 Stück Senkwagen nebſt Thermometer in einem rothen 4eckigen Kaſten.

35. Ein

35. Ein meſſingenes Meſsinſtrument in einem kleinen ſchwarz ledernen Futteral.
36. Fontana's Eudiometer.
37. Ein Handapparat zur Unterſuchung der Mienen.
38. Ein Regenmeſſer von Blech mit 5 geſchliffenen und mit Maafsſtäben verſehenen 4 eckigen Gläſern von Brander und Hölſchel.
39. Eine d'argandſche Schmelzlampe.
40. 4 Stück Stative zu Voltaiſchen Säulen, nebſt dazu gehörigen Zinkplatten und Apparat zur Waſſerzerſetzung.
41. 50 Stück Zink- und 50 Stück Kupferplatten, von 6 Zoll im Durchmeſſer zur Voltaiſchen Säule.
42. 4 Stück Goldnadeln.
43. Eine rein ſilberne Schaale.
44. Ein rein goldenes Becherchen, nebſt dito Dekkelſchaale.
45. Ein Schmelztiegelchen v. Platina, nebſt Deckel.
46. 4 Stück eiſerne Öfen nebſt 4 Kapellen.
47. 6 Stück dito Kuppeln.
48. 6 Stück zinnerne Keſſel.
49. 2 kleine eiſerne dito.
50. Eine Öhlpreſſe von Holz.
51. 3 chem. Waſſerkaſten, preumatiſche Wannen.
52. Ein Queckſilberapparat.
53. 3 Stück Siebe.
54. 24 kleine Kolben von weiſsem Glaſe.
55. 26 Stück Retorten, theils Tubularretorten.
56. 20 Stück dito von grünem Glaſe.
57. 5 Stück Helme von dito.
58. 4 Stück groſse Glaskugeln von 12 Zoll im Durchmeſſer.
59. 2 Stück Cylinder von weiſsem Glaſe.
60. 14 Stück Campanen von weiſsem Glaſe.
61. 2 dito von grünem Glaſe.
62. 4 Stück kleine von weiſsem Glaſe.
63. 7 Stück groſse Schnipgläſer.
64. 6 Stück kleinere dito.
65. 15 Stück Trichter von verſchiedener Gröſse.
66. 3 Stück weiſse Zuckergläſer.

67. 4 Stück groſse 4eckige Flaſchen mit eingeſchliffenen Stöpſeln.
68. 28 Entbindungsflaſchen von weiſsem Glaſe.
69. 4 Stück weiſse Glaskapſeln.
70. 5 Stück weiſse Stockgläſer zum Verkalken des Mercurius.
71. 6 weiſse gläſerne Reibſchalen und 1 Keule.
72. 2 dito von Serpentinſtein.
73. Ein eiſerner Mörſer nebſt Keule.
74. 3 Stück meſſingene Schalen.
75. ½ Tonne heſſiſcher Steinretorten.
76. Eine kleine Kiſte mit heſſiſchen Schmelztigeln.
77. 7 Stück Retorten von Wedgwood.
78. 37 Stück Tiegel von derſelben Maſſe.
79. 2 Stück kupferne, 2 Stück eiſerne und 7 Stück gläſerne Röhren.
80. 16 Stück Tiegel von Geſundheitsmaſſe.
81. 5 Stück Barometer.
82. 10 Stück Thermometer.
83. Ein Hygrometer von Sauſſure.
84. Ein dito von Chiminelli.
85. Ein dito von de Luc.
86. Ein Manometer.
87. Eine kupferne Schale in der Mitte aufgetrieben.
88. Ein chemiſches Probierkabinet von Göttling.
89. 3 Sprengeiſen.
90. Ein eiſerner Schmelzlöffel.
91. 2 meſſingene Röhren mit Hähnen und Glocken zur Abſorption der Luft.
92. Ein Modell von einem Paternoſterwerk.
93. Ein dito von einem Sparofen.
94. Ein dito von einer Feuerleiter.

# INHALT.

Seite

XVIII. Aſtronomiſche Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reiſe in das ſüdliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805. (Fortſetzung.) 197

XIX. Schwediſche Gradmeſſung. (Fortſetzung.) 210

XX. Baſe du Syſtème métrique, ou Meſure de l'Arc du Méridien etc. par M. M. *Méchain* et *Delambre*. (Fortſetzung.) 225

XXI. Nachrichten von dem ruſſiſchen Weltumſegler, Capitain *von Kruſenſtern*, und von dem Aſtronomen dieſer Expedition, Dr. *Horner*. 240

XXII. Auszug aus einem Schreiben des Profeſſors der Aſtronomie und Phyſik *van Beeck Calkoen*. 270

XXIII. Geographiſche und aſtronomiſche Reſultate aus Mercurs Durchgang durch die Sonne, am 9 Novbr. 1802, hergeleitet. Vom Prof. *Wurm* in Blaubeuren. 275

XXIV. Auszug aus einem Schreiben des Profeſſors der Mathematik und Phyſik *Droyſen*. 284

Zu dieſem Hefte gehöret:

Ein Kupfer von *Covens* Erdkugel.

## Verbeſſerungen im XIII Bande der M. C.

Seite 400, Z. 8. v. u. Statt 22 und 29 October leſe man 22 *October und* 29 *November*.

— — Z. 3 v. u. müſſen die Worte: *und auch die folgenden*, wegfallen.

— — Z. 1 v. u. muſs Statt *dieſen letztern* ſtehen: *den folgenden*.

— 401, Z. 2 v. u. muſs Statt 25 ſtehen 45.

— 402, Z. 12 v. u. — — 2″—3″ ſtehen 20″—30″.

## Im Auguſt-Hefte 1806.

Seite 114, Zeile 2 v. o. leſe man Statt würden, *werden*.

In dem Aufſatze: *Über den Gebrauch der Gradmeſſungen* etc. leſe man Statt Cliſton, durchaus *Clifton*.

Digitized by Google

...die Mon. Corr. Julius Heft, 1806.

T. Cook sc.

Digitized by Google

MONATLICHE

# CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

*OCTOBER*, 1806.

## XXV.

## Aſtronomiſche Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reiſe in das ſüdliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805.

(*Fortſetzung zum September-Heft S. 210.*)

Aſtronomen und Liebhabern der Sternkunde wird aus dem Berliner aſtronomiſchen Jahrbuche von 1791 S. 121 bekannt und noch erinnerlich ſeyn, daſs, als ich im Winter von 1786 auf 1787 das Glück hatte, den höchſtſeligen Herzog *Ernſt* von Sachſen Gotha, *unvergeſslichen* und *unerſeztlichen* Andenkens, auf einer Reiſe in das ſüdliche Frank-

reich zu begleiten, wir in *Hyères*, wo wir dieſen Winter zubrachten, eine kleine Sternwarte erbaut, die mitgebrachten Inſtrumente darin aufgeſtellt, und eine Reihe Beobachtungen daſelbſt angeſtellt hatten, wovon ich in dem erwähnten aſtronomiſchen Jahrbuche einen groſsen Theil bekannt gemacht hatte.

Nach Verlauf von achtzehn Jahren, in welchem Zeitraume die beyſpielloſeſte Länder- Staaten- und Welt-Revolution, welche die neuere Geſchichte aufzuweiſen hat, vorgegangen war, kam ich im Jahr 1805 abermals nach *Hyères*, und fand daſelbſt zu meiner eben ſo groſsen Verwunderung als innigſten Freude, daſs dieſes Gebäude von dem Vandalismus verſchont geblieben und beynahe noch in demſelben Zuſtande war, in dem ich es verlaſſen hatte. Die Beſchädigungen daran waren mehr die der Zeit und des Umſtandes, daſs das Gebäude in keinem Bauſtande erhalten worden war, und welche auch dann erfolgt wären, wenn die gröſste Ruhe in dieſem Reiche geherrſcht hätte. Auſser dem ſchadhaften Ziegeldache, den etwas wandelbar gewordenen Fallthüren, zerbrochenen Fenſtern und verdorbenen Schlöſſern, war im Innern des Gebäudes alles ſo vorhanden, als hätte ich dieſe Sternwarte nur wenige Wochen verlaſſen. Unverſehrt ſtanden die Pfeiler zu dem Paſſagen-Inſtrumente und zu dem Quadranten; unverſehrt waren die zwey Treppen, welche wir erbaut hatten, um auf den Thurm zu gelangen; unverſehrt war der hölzerne Verſchlag zum Eingang in die Sternwarte, ja ſogar die eiſernen Stangen und Haken

ken, womit die Fallthüren zum Paſſagen-Inſtrument und Quadranten geöffnet und geſchloſſen werden, waren vorhanden, worüber man ſich um ſo mehr zu wundern hat, da die Eigenthümerin dieſes Gebäudes, an deren Haus der Thurm ſtieſs, eine adelige Wittwe war, welche, als Ariſtokratin verhaftet, im Gefängniſſe lang geſchmachtet hatte und an den Folgen dieſer Miſshandlungen ſtarb. Dieſes Haus und folglich die daran gebaute Sternwarte wurde nach dieſer Zeit als confiscirtes Nationalguth verkauft, und nach und nach verſchiedenen Eigenthümern zu Theil. Als wir im Jahr 1805 wieder dahin kamen, war der Beſitzer deſſelben ein gewiſſer *Alexander Escudier*, welcher aber nicht anweſend, ſondern in den Niederlanden als Commiſſär angeſtellt war. Der Steuer-Einnehmer von *Hyères*, Mr. *Giraud*, bewohnte es zur Miethe. Unſer erſter Gang, als wir in *Hyères* anlangten, war auf dieſe Sternwarte. Mr. *Thulis*, welcher vor 18 Jahren unſer Geſellſchafter war, war auch dieſsmal wieder unſer Begleiter.

Herzog *Ernſt* und der unvergängliche Ruf, den dieſer groſse und edle Fürſt auch in dieſen Gegenden zurückgelaſſen hatte, lebte noch in geſegnetem Andenken unter den Einwohnern dieſer Stadt. Von dem vorausgegangenen Gerüchte benachrichtigt, daſs deſſen *Durchlauchtigſte Wittwe* zur Herſtellung ihrer Geſundheit wieder dahin kommen würde, war alles zu ihrem Empfange vorbereitet. Alle alte Bekannte, welche die Revolution, die in dieſen Gegenden und unter ſolchen Feuerköpfen mit verdoppelter Wuth ausbrach, verſchont

und übrig gelaſſen hatte, drängten ſich mit Freudenthränen im Auge herbey, um dieſe Fürſtin zu bewillkommen, welche das nach einem Zeitraume von 18 Jahren noch unverloſchene Andenken von Wohlthaten und rührende Beweiſe der Dankbarkeit wieder fand *).

Der

*) Wie ſehr es manche Einwohner dieſer Stadt Urſache hatten, das Andenken an dieſes durchlauchtigſte Fürſtenpaar dankbar zu ſegnen, kann ich nicht umhin, der ſonderbaren Zufälligkeit wegen, hier nur ein Beyſpiel anzuführen. Der Wirth des Hôtels in *Hyères*, *Felix Suſanne*, (ſein Name verdient genannt und der brave Mann und ſein *Hôtel des Ambaſſadeurs*, ſo wie es auch Hr. *Fiſcher* gethan hat, allen Reiſenden empfohlen zu werden,) wo wir vor 18 Jahren und auch dieſsmal wieder gewohnt hatten, muſste während der Revolution als Royaliſt und Freund der Engländer ſein Haus und Hof verlaſſen und flüchtig werden. Er ſchrieb in ſeiner Hülfloſigkeit aus Livorno nach Gotha und bat um Unterſtützung, welche er auch reichlich erhielt. Dieſer Mann kehrte nach hergeſtellter Ruhe in ſeine Vaterſtadt zurück, kaufte ſein eignes halbzerſtörtes Haus wieder, und richtete es zu einem neuen Gaſthofe ein. Als dieſer Mann der Herzogin Ankunft in Marſeille vernahm, eilte er ſogleich dahin, um ſeiner fürſtlichen Wohlthäterin ſeine Dankbarkeit in den rührendſten Ausdrücken zu Füſsen zu legen; zugleich erzählte dieſer unglückliche vor Schmerz faſt ſinnloſe Mann, wie grauſam er in dieſem freudigſten Augenblicke ſeines Lebens durch das Unglück geſtört werde, daſs ſein Sohn, welcher als Conſcribirter auf einem der Kriegsſchiffe der Touloner Flotte diente, deſertirt ſey. Unter den damaligen Umſtänden und im Angeſichte des

Fein-

Der Steuer-Einnehmer *Giraud* hatte die Sternwarte, welche indeſſen Tauben zur Herberge gedient hatte, reinigen und ausfegen laſſen. Er empfing die Herzogin auf das allerehrerbietigſte und verſicherte, daſs, wenn er gleich nicht ſelbſt Eigenthümer, ſondern nur Miethmann des Hauſes ſey, er doch feſt überzeugt ſey, in dem Geiſte ſeines Hausherrn zu handeln, wenn er hiermit die Sternwarte als ein Eigenthum der Herzogin abtrete, und von dem Augenblicke ihres Eintritts in dieſe Stadt ganz ihrer willkührlichen Diſpoſition überlaſſe; am Schluſſe ſeiner Rede übergab er mir die Schlüſſel zu ſeinem Orange-Garten und zu den Treppen-Thüren, durch welche man gehen muſste, um auf die Sternwarte zu gelangen.

Welche Feder vermag es, alle die Empfindungen zu beſchreiben, welche ſich hier bey Betretung dieſes unter den wüthendſten Revolutionsſtür-

Feindes ſteht Todesſtrafe auf Deſertion. Der Sohn war zu ſeinem Vater nach Hyères gelaufen und dieſer hielt ihn da verborgen. Dieſes gefährliche Geheimniſs eröffnete der troſtloſe Vater ſeiner deutſchen Wohlthäterin, und erinnerte dabey, daſs dieſer 18jährige Sohn ihr Pathe ſey, da er ihm gerade in der Epoche gebohren ward, als dieſes durchlauchtige Fürſtenpaar vor 18 Jahren in ſeinem Hôtel wohnte. Zum Glück waren die alten Kirchenbücher von Hyères noch vorhanden, worin ſich dieſer ganze Taufactus verzeichnet fand. Eine von den Gerichten beglaubigte Copie deſſelben, verbunden mit der Fürbitte der Herzogin, bewirkten ſeine Begnadigung.

ſtürmen ſo heilig erhaltenen und reſpectirten Denkmals unſeres unſterblichen, auch unter fremden Völkern in ehrenvollem Andenken lebenden Herzogs *Ernſt* an's Herz drängten, mittlerweile man die zum eigenen Monumente und Leichenſtein durch ſeinen letzten Willen ſich ſelbſt erkohrne Sternwarte ſo ſehr in Verfall gerathen läſst, daſs ſie von ihrem Prieſter verlaſſen werden *muſste*, wollte er ſich nicht der augenſcheinlichen Gefahr, unter ihrem Schutte begraben zu werden, ausſetzen.

Der unbedeutendſte Umſtand machte hier manche angenehme Rückerinnerung, aber auch manche Empfindung der Wehmuth rege. Hier war es, wo der *Unvergeſsliche* gewandelt und an Betrachtungen und Beobachtungen des in dieſem Himmelsſtriche ſo reinen geſtirnten Firmaments (ſo rein, als ſeine Seele und ſein Herz ſelbſt waren) Antheil genommen und Vergnügen gefunden hatte. Ich überlaſſe es jeder gefühlvollen Seele ſelbſt zu ahnen, welchen Eindruck, welche Empfindungen die unvermuthete Entdeckung erregen muſste, als wir auf einem der Pfeiler des Paſſagen-Inſtruments eine vor 18 Jahren von der eigenen Hand des *Verklärten*, vermuthlich in Ermangelung des Papiers, in der Eile mit Bley-Schrift angeſchriebene Beobachtung hier wiederfanden. Da ich das im Jahr 1787 geführte aſtronomiſche Tagebuch bey mir hatte, ſo fand ich dieſe Beobachtung auch wirklich als eine von ihm angeſtellte darin eingetragen; es war eine Culmination des *Atair* an den fünf Fäden des Paſſagen-Inſtruments vom 15 Februar 1787.

So

So gering waren die nöthigen Reparaturen dieſer Sternwarte, daſs ſie in wenigen Tagen vollbracht werden konnten. Der Mauermeiſter, welchen ich bey Erbauung derſelben vor 18 Jahren gebraucht hatte, war noch am Leben und ebenfalls ein aus dem Revolutions-Schiffbruch Geretteter, welcher zu unſerer Bewillkommung auch herbeygeeilt war. Dieſer wackere Mann, (ſein Name, *Berre*, verdient genannt und aufbehalten zu werden) hatte ſich im Laufe der Revolution (welches nicht alle unſere Hyèrer Bekannten gèthan hatten) nicht nur allein ehrlich und rechtſchaffen verhalten, ſondern zur Erhaltung dieſes von einem, nach der damaligen Sprachſitte ſogenannten *deutſchen Tyrannen* erbauten Monuments mit eigener Lebensgefahr beygetragen. Kaum hatte er unſern Wunſch vernommen, die Sternwarte in gehörigen Stand geſetzt zu ſehen, als der gute alte Meiſter *Berre* mit ſeinem Sohne ſchon auf dem Dache ſaſs, und unermüdet und ohne Ruheſtunden zu halten, in drey Tagen alles ſo zu Stande brachte, als wäre dieſe Sternwarte nie verlaſſen geweſen. Da ich ganz dieſelben Werkzeuge und daſſelbe *Ramsden*'ſche Paſſagen-Inſtrument wieder mitgebracht hatte, ſo paſste alles in die alten Pfeiler und Befeſtigungs-Löcher, daſs ſchon am vierten Tage nach unſerer Ankunft die ganze Sternwarte ausgerüſtet, und alles ſo vollkommen im alten und demſelben Gange war, als hätte nicht eine 18jährige, ſondern kaum eine 18tägige Unterbrechung Statt gefunden; ſogar das alte wieder mitgebrachte aſtronomiſche Tagebuch diente zum Diarium

unſerer

unſerer neuern Beobachtungen, und daſſelbe Blatt Papier, auf welchem die letzte Beobachtung vom Jahr 1787 eingetragen war, faſste unmittelbar in der nächſten Zeile die erſte neue Beobachtung des Jahres 1805.

Wir haben in den Berliner aſtronomiſchnn Jahrbuche für 1791 S. 122 eine kurze Beſchreibung von dieſer Sternwarte gegeben. Der jetzige Director der kaiſerlichen Sternwarte in Marſeille, Mr. *Thulis*, lieſs ſie damals von einem geſchickten Künſtler in Marſeille ſehr genau nach einem verjüngten Maſsſtabe aus Kork modelliren, auf die Art, wie man die römiſchen und griechiſchen Alterthümer nachzuformen pflegt, und dieſes Modell wird noch gegenwärtig auf dem Wittwenſitze der *Durchlauchtigſten Frau Herzogin*, auf dem Schloſſe *Chriſtiansburg* zu *Eiſenberg*, aufbehalten. Da nun dieſes im Jahr 1787 erbaute Denkmal der Liebe zu einer der erhabenſten Wiſſenſchaften eines unſerer gelehrteſten deutſchen Fürſten im Jahr 1805 auf Befehl und auf Koſten deſſen *durchlauchtigſter Wittwe* wieder ausgebeſſert und ganz hergeſtellt worden iſt, ſo glauben wir das Andenken an daſſelbe nicht beſſer erhalten und unſern aſtronomiſchen Leſern kein angenehmeres Geſchenk machen zu können, als wenn wir ihnen eine Abbildung dieſer Sternwarte in allen ihren Theilen hier vorſtellen. Das dieſem Hefte beygefügte Kupfer zeigt den Grundriſs, den Durchſchnitt und den Aufriſs dieſes mehrmals ſo nützlich geweſenen Obſervatoriums.

Der Aufriſs Fig. 3 ſtellt einen alten genau nach Süden gelegenen Feſtungsthurm der Stadtmauer vor;

Digitized by Google

vor; nahe an einem Stadtthore *C*, welches das *Portalet* oder das kleine Thor genannt wird. An dieſe Stadtmauer ſtöſst ein Orange-Garten, deſſen gegenwärtiger Beſitzer, wie wir oben ſchon erwähnt haben, Mr. *Alexander Escudier* iſt, und welcher vor 18 Jahren einer adeligen Wittwe, *Madame de Rey*, gebornen *de Gardanne* gehörte. *DE* iſt die Gartenmauer, in welcher wir im Jahr 1787 mit Bewilligung der damaligen Eigenthümerin und mit Erlaubniſs des königlichen Touloner Genie-Commando, (da der Thurm zur Stadt-Fortification gehört,) die Thür *F* anbringen lieſsen, um durch dieſen Garten und durch das am Ende deſſelben gelegene Haus auf den Thurm zu gelangen. Sonſt konnte man nur durch dieſes Haus, welches ſeinen Eingang in der Stadt hatte, in dieſen Orange-Garten kommen, und man muſste zu dieſem Ende erſt in die Stadt, und dann durch mehrere Stuben und Säle dieſes Wohnhauſes gehen, ehe man auf dieſen Thurm kommen konnte. Dieſs war in doppelter Hinſicht unangenehm; erſtens wegen des öftern beſonders nächtlichen Durchgangs durch mehrere Gemächer dieſes Privathauſes; zweytens weil wir, da wir nur 100 Schritte vor dieſem Thore in dem daſelbſt gelegenen Gaſthofe *Hôtel de Provence* (jetzt *Hôtel des Ambaſſadeurs*) wohnten, erſt durch einen Umweg und durch die Stadt gehen muſsten, da wir viel kürzer und bequemer und ohne Störung der Hausbewohner durch die Thür *F* in den Garten kommen konnten. Allein da man aus dieſem dennoch nicht, ohne in das Hausgebäude zu treten, auf den Thurm gelangen konnte, ſo lieſsen wir in ei-

ner

ner Ecke des Gartens eine bedeckte ſteinerne Wendeltreppe erbauen, welche unmittelbar auf den Gang der Stadtmauer *xyz* führte, auf welchem man bey *x* zu einer Thür gelangte, durch welche man in das mittlere Gewölbe des Thurms kam (Fig. 2). Aus dieſem Gewölbe konnte man ehedem gar nicht auf den obern Theil des Thurms gelangen; wir legten daher eine hölzerne Treppe *stvu* an, auf welcher man bequem zu einem Loche im Gewölbe *f* auf die oberſte Plateforme des Thurms kam. Der Thurm war nur bis zur Linie *AB* (Fig. 1) erbaut und mit einem ſchlechten Dache zugedeckt; dieſes wurde abgeworfen, und auf der alten Thurmmauer und dem felſenfeſten Gewölbe der ganze neue Bau *AhlB* aufgeſetzt.

Dieſer viereckige Thurm war mit ſeinen vier Seitenmauern zufällig ganz vollkommen nach den vier Weltgegenden orientirt. Fig. 1 zeigt im Grundriſſe die innere Eintheilung dieſer Sternwarte. In *a* ward der weſtliche Pfeiler zum Paſſagen-Inſtrument unmittelbar auf die Hauptmauer des Thurmes ſelbſt geſetzt; der zweyte öſtliche Pfeiler *b* ſtehet frey auf dem Gewölbe, ſo wie der Pfeiler *c* zu dem Quadranten. *i*, *h* ſind die Durchſchnitte durch das ganze Gebäude und das Dach von Süden nach Norden für das Paſſagen-Inſtrument, und in *k* und *l* die Durchſchnitte zur Ausſicht für den Quadranten. An der Südſeite ſind zwey Fenſter, *m* und *n*, an der Nordſeite zwey, *o* und *p*, an der Oſtſeite ein Fenſter in *q* und an der Weſtſeite eins in *r* angebracht. Die Sternwarte iſt daher nicht nur ſehr gut erleuchtet, ſondern es iſt ihr zugleich

gleich die freye Ausſicht nach allen Weltgegenden eröffnet. Prächtig und entzückend und über allen Ausdruck ſchön iſt hier der herrſchende Proſpect über alle die balſamiſch duftenden Orange-Gärten mit ihren goldenen im reinſten Sonnenglanze ſchimmernden Früchten, über die ganze mit Schiffen erfüllte Rhede, die unbegränzte See, und die anmuthig liegenden Hyèrer Inſeln. Hier iſt der ſchönſte Standpunct, wo man aus der Mitte dieſer heſperidiſchen Gärten dieſes ſüdliche *Pathmos*, wie *Fiſcher* mit Recht es nennt, ganz überblicken, Stundenlang bey Betrachtung dieſer entzückenden Naturſcenen verweilen und täglich einen neuen Zauber darin finden kann *). Nur nach Norden iſt

*) Treffend wirft Hr. *Fiſcher* in ſeiner *Reiſe nach Hyères* die Frage auf; „*was kann Hyères für Reſſourcen haben?* Freylich keine für diejenigen, welche ihre Erholungen nur in Theatern, Aſſembleen, Bällen und an Spieltiſchen ſuchen, und mitunter nicht finden; in dieſer Hinſicht kommt alles auf die Fremden an; ſind deren viele da, ſo iſt es ein gutes Jahr, wie die Einwohner ſagen; ſind wenig Fremde da, iſt es ein ſchlechtes Jahr.“ Aber Hr. *Fiſcher* zeigt recht gut, daſs Hyères auch in den ſogenannten ſchlechten Jahren noch viele angenehme Zerſtreuungen darbietet, und ſchlieſst mit dieſen Worten: „*wie reitzend iſt hier nicht „der ſtille Selbſtgenuſs! wie viel ſüſse Stunden voll „unausſprechlichen Wohlgefühls, unter dem ſchönſten „Himmel in dem lieblichſten Frühlingslande verlebt! „Auch ich habe dieſe ſanfte Begeiſterung kennen ge„lernt* u. ſ. w. Wohl dem, deſſen unverdorbenes Herz für ſolche Genüſſe noch empfänglich iſt und der dieſen Zauber in dieſem ſtillen und ruhigen Erdenwinkel

ist die Aussicht am Horizonte durch den dahinter gelegenen hohen Berg, auf welchem die Stadt *en Amphithéatre* liegt, etwas beschränkt.

Um dieses Observationszimmer vor allem Luftzuge zu verwahren, wurde die Öffnung *f* im Gewölbe, durch welche man in dieses Zimmer gelangte, mit einem hölzernen Verschlage *e h g* umgeben. In *g* war die Eingangsthür angebracht, in *e* eine zweyte Thür, durch welche man auf eine kleine Gallerie *d* zu dem Fenster *n* gelangte wo man abgesondert Mittagshöhen mit dem Sextanten nehmen konnte. Die mit gleichen Buchstaben bezeichneten Theile sowol im Durchschnitt als Aufriss dieser Sternwarte geben von deren ganzen inneren Eintheilung und Einrichtung die deutlichste Vorstellung; nur bemerken wir noch, dass zur Ersparung des Raums der Aufriss

Fig. 3.

kel und in den in sich selbst liegenden Ressourcen noch finden kann. Sehr wahr schildert Hr. *Fischer* die Bewohner dieses Tempe, und wir unterschreiben seine Bemerkungen aus längerer Erfahrung. „Dieses gutmüthige sinnliche Menschenvölkchen," sagt Hr. *Fischer*, „zeichnet sich vor allen übrigen Provença„len durch Feinheit und Sanftmuth der Sitten aus, „sie haben einen gewissen cosmopolitischen Charak„ter, der sich den verschiedensten Nationen anzu„schmiegen weiss; sie haben die Kunst, mit Kranken „umzugehen, bis in die kleinsten Details studirt. So „sehr sie zu gewinnen suchen, so sehr sind sie dennoch „für ihren Ruf besorgt; so sehr sie auf den Fremden „speculiren, so betrachten sie ihn immer als gehei„ligte Person." u. s. w.

Fig. 3 nur in der Hälfte des angenommenen Maſsſtabes entworfen iſt.

Auf dieſer compendiöſen und bequemen Sternwarte wurde im Jahre 1787, auſser der Längen- und Breiten-Beſtimmung dieſes Ortes, eine Menge Planeten-Beobachtungen, Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen und Sternbedeckungen beobachtet, welche wir zum Theil in dem erwähnten Berliner aſtronomiſchen Jahrbuche für 1791 bekannt gemacht haben. Im Jahr 1805 geſchah daſſelbe und noch mehr, da ſich der glückliche Zufall zutrug, daſs ſich während der Zeit unſerer gegenwärtigen Anweſenheit daſelbſt der Gegenſchein zweyer Planeten, des Saturns und des Uranus, ereignete, welcher auch auf das vollſtändigſte beobachtet wurde, und wovon wir die Reſultate im September-Hefte 1805, S. 209 und 213 unſerer gegenwärtigen Zeitſchrift bekannt gemacht haben. Auſser dieſen aſtronomiſchen Beobachtungen habe ich die ganze umliegende Gegend von *Hyères*, die ſchöne Bucht und Rhede mit ihren Inſeln aufgenommen, und eine Charte von derſelben entworfen, welche, ſo wie jene der Rhede von Marſeille, in des Kupferſtechers Händen iſt und nächſtens in unſern Heften erſcheinen wird.

Ungeachtet der Feind vor unſerm Angeſichte und ſo nahe bey den Inſeln herumkreutzte, daſs ich manche engliſche Fregatte durch meinen dreyfüſsigen Achromaten ſo deutlich wahrnehmen konnte, daſs ich die Schiffs-Lucken zu zählen und die Mannſchaft auf dem Verdecke zu unterſcheiden im Stande war, ſo erlaubte mir dennoch der überaus

ge-

gefällige Commandant dieſer Inſeln, daſs ich ungehindert alle Beobachtungen und Winkelmeſſungen nach Belieben vornehmen konnte. Sowol er, als der Oberſte eines Chaſſeur-Regiments, welches auf der Inſel *Porquerolles* ſtationirt war, begleiteten mich auf alle Stationen, führten mich zu allen Vigien, Batterien, Anhöhen, Allarmſtangen, wo ſie mir bey meinen Winkelmeſſungen durch Verſchaffung der Bequemlichkeiten und andere Dienſtfertigkeiten ſehr behülflich waren. Der Commandant dieſer Inſeln, Mr. *de la Gardére*, ein vormals adeliger und ſehr artiger und inſtruirter Mann, welcher die Campagnen in Egypten mitgemacht hatte, aus *Dax* gebürtig und ein naher Verwandter des *Chef d'Escadre Chevalier Borda*, Erfinder der *Cercles répétiteurs*, welche ſeinen Namen führen, nahm mich ſo zuvorkommend auf, daſs ich meine Wohnung bey ihm nehmen und von dem Augenblicke meines Eintritts auf dieſer Inſel ſein Gaſt ſeyn muſste. Sehr angenehm und unterhaltend brachte ich daſelbſt meine Zeit mit ihm, ſeinem Stabe und dem Stabe der daſelbſt liegenden Chaſſeurs zu, welche ſämmtlich an allen meinen Operationen den gröſsten Antheil nahmen und nicht wenig zu deren glücklicher Ausführung beytrugen.

Wir laſſen daher alle dieſe Beobachtungen in ihrer Ordnung folgen.

Schon im Jahr 1787 hatte ich die Breite der Hyerer Sternwarte beſtimmt, und im Mittel $43^\circ\,7'\,3''$ gefunden (Berl. aſtron. Jahrb. 1791, S. 125).

Im

Digitized by Google

Im Jahr 1805 erhielt ich mit einem neunzolligen *Troughton*'ſchen Sextanten folgende Polhöhe:

| Zeit der Beobachtung. | | Mittl. Mittagshöhe d. untern Sonnen-Rand. | | | Abweichung der Sonne. | | | | Breite. | | | Anzahl der Beob. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1805. März | 11 | 42° | 51′ | 38,″3 | 3° | 45′ | 59″ | S. | 43° | 7′ | 10,″5 | 15 |
| | 12 | 43 | 15 | 23, 7 | 3 | 22 | 28 | — | 43 | 6 | 55, 0 | 10 |
| | 14 | 44 | 2 | 35, 6 | 2 | 35 | 14 | — | 43 | 6 | 55, 7 | 12 |
| | 16 | 44 | 49 | 49, 0 | 1 | 47 | 56 | — | 43 | 7 | 0, 2 | 12 |
| | 17 | 45 | 13 | 27, 5 | 1 | 24 | 14 | — | 43 | 7 | 3, 4 | 10 |
| | 19 | 46 | 0 | 45, 5 | 0 | 36 | 52 | — | 43 | 7 | 6, 2 | 12 |
| | 24 | 47 | 59 | 4, 2 | 1 | 21 | 15 | N. | 43 | 6 | 53, 1 | 12 |
| | 27 | 49 | 9 | 53, 0 | 2 | 32 | 5 | — | 43 | 6 | 53, 5 | 9 |
| | 31 | 50 | 43 | 11, 8 | 4 | 5 | 35 | — | 43 | 7 | 1, 7 | 12 |
| April | 7 | 53 | 23 | 30, 8 | 6 | 45 | 57 | — | 43 | 7 | 3, 8 | 10 |
| | 8 | 53 | 45 | 59, 5 | 7 | 8 | 28 | — | 43 | 7 | 5, 9 | 12 |
| | 13 | 55 | 36 | 32, 6 | 8 | 59 | 1 | — | 43 | 7 | 3, 4 | 12 |
| Mittel . . . . . | | | | | | | | | 43° | 7′ | 1″,03 | 137 |
| Im Jahr 1787 ward aus 77 Beoboht. gefunden | | | | | | | | | 43 | 7 | 3, 12 | |
| Daher dieſe Polhöhe im Mittel . . | | | | | | | | | 43° | 7 | 2,″08 | |

Da ſich am 2 April 1805 der Gegenſchein des Planeten Saturn mit der Sonne ereignete, ſo wurde dieſer Planet in dieſer Zeit auf das ſorgfältigſte beobachtet und deſſen gerade Aufſteigung an dem *Ramsden*'ſchen-Paſſagen-Inſtrumente und die Abweichung an dem *Troughton*'ſchen Sextanten folgendermaſsen beſtimmt:

| Zeit der Beobachtung. | | Mittlere Zeit in Hyères. | | | Scheinb. beobacht. Æ. | | | Scheinb. beobacht. ſüdl. Abweich. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1805. März | 29 | 12ᵘ | 24′ | 53,″499 | 193° | 9′ | 18,″5 | 2° | 39′ | 26″ |
| | 30 | 12 | 20 | 40, 547 | 193 | 5 | 2, 1 | 2 | 37 | 44 |
| | 31 | 12 | 16 | 27, 703 | 193 | 0 | 46, 4 | 2 | 36 | 0 |
| April | 1 | 12 | 12 | 14, 915 | 192 | 56 | 33, 6 | 2 | 34 | 17 |
| | 5 | 11 | 55 | 23, 350 | 192 | 39 | 32, 0 | 2 | 27 | 5 |
| | 6 | 11 | 51 | 10, 138 | 192 | 35 | 15, 7 | 2 | 25 | 17 |
| | 7 | 11 | 46 | 57, 491 | 192 | 31 | 0, 0 | 2 | 23 | 26 |
| | 10 | 11 | 34 | 18, 266 | 192 | 18 | 5, 4 | 2 | 18 | 10 |
| | 12 | 11 | 25 | 54, 042 | 192 | 9 | 48, 1 | 2 | 14 | 39 |
| | 14 | 11 | 17 | 27, 547 | 192 | 1 | 31, 5 | 2 | 11 | 8 |
| | 15 | 11 | 13 | 15, 134 | 191 | 57 | 22, 8 | 2 | 9 | 20 |

Die

Die Berechnung dieses Gegenscheins und die Vergleichung mit den Tafeln findet man bereits im XII Bande unserer Zeitschrift S. 209 angezeigt.

Da sich in derselben Zeit am 8 April auch Uranus im Gegenschein mit der Sonne befand, so wurde auch dieser Planet, wie folget, beobachtet:

| Zeit der Beobachtung. | | Mittlere Zeit in Hyères. | | | Scheinb. beobachtete Æ. | | ☉ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1305. März | 30 | 12ᵘ | 40′ | 56,″589 | 198° | 4′ | 51,″9 |
| | 31 | 12 | 36 | 30, 917 | 198 | 2 | 25, 1 |
| April. | 5 | 12 | 16 | 4, 102 | 197 | 50 | 34, 2 |
| | 6 | 12 | 11 | 58, 720 | 197 | 48 | 11, 7 |
| | 7 | 12 | 7 | 53, 353 | 197 | 45 | 49, 1 |
| | 12 | 11 | 47 | 26, 156 | 197 | 33 | 52, 8 |
| | 14 | 11 | 39 | 14, 920 | 197 | 29 | 0, 8 |

Die Vergleichung dieser Beobachtung mit den Tafeln und das daraus gezogene Moment des Gegenscheins findet sich ebenfalls am angezeigten Orte dieser Zeitschrift S. 213 angeführt.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Hefte.)



Digitized by Google

## XXVI.

# Über den Gebrauch der Gradmeſſungen zur Beſtimmung der Geſtalt der Erde,

vom

*Kammer - Rath von LINDENAU.*

(*Fortſetzung zum Auguſt-Heft, S.* 158.)

Die Überzeugung, daſs die aſtronomiſchen Phänomene, wie Nutation, Präceſſion u. a. in Hinſicht der äuſsern Configuration der Erde nichts Beſtimmtes beweiſen können, und die anomaliſchen Reſultate, die hierüber aus den verſchiedenen Gradmeſſungen erhalten werden, veranlaſsten mich am Schluſſe des vorigen dieſen Gegenſtand betreffenden Aufſatzes zu der Behauptung, daſs Irregularitäten in der äuſsern Configuration der Erde nicht unmöglich wären, daſs aber allerdings auch alle Beweiſe, welche die Gradmeſſungen hierüber darbieten, wegen ſehr möglicher Operations-Fehler nicht von der Art ſind, daſs man daraus eine endliche Entſcheidung dieſes wichtigen Gegenſtandes folgern könnte. Sollte eine ungleichartige Krümmung der Meridiane, die den Hrn. *la Place* und *Legendre* wahrſcheinlich iſt, (*Mécan. céleſte* Tom. II. pag. 144 und *Nouvelle Méthode pour la détermination des orbites des comètes* pag. 78) wirklich in der Natur gegründet ſeyn, ſo

ſind Local-Abplattungen die natürliche Folge dieſer Irregularitäten, und es wird nothwendig, eine groſse Menge von Reſultaten hierüber zu ſammeln, da für jede Rechnung, wo Reductionen auf den Mittelpunct der Erde vorkommen, die Kenntniſs dieſer Local-Abplattung dem Aſtronomen unentbehrlich iſt. Der Wunſch, eine ſolche mögliche Irregularität unſers Erdkörpers zu conſtatiren, veranlaſste mich zu der Unterſuchung, ob nicht eines Theils aus ſchon vorhandenen Datis eine Beſtimmung hierüber erhalten werden könnte, und was überhaupt für Beobachtungen und Meſſungen am meiſten dazu geeigenſchaftet ſind, genaue Reſultate über die Geſtalt der Parallelen und Meridiane zu liefern. Der Erfolg dieſer Unterſuchung iſt kein neues Reſultat, ſondern nur der Vorſchlag zu einer neuen Art von Benutzung vorhandener und noch zu erlangender Elemente, den ich jetzt den Aſtronomen zur Prüfung darlege, ohne im voraus über ſeine practiſche Brauchbarkeit im geringſten etwas entſcheiden zu wollen, um ſo weniger, da die Art, wie die geſuchte Gröſse beſtimmt wird, allerdings etwas verwickelt iſt.

Eine andere Art der Benutzung von Monds-Beobachtungen, als die zeitherigé, iſt das erſte, was ich zu dieſem Endzweck vorſchlage. Daſs die Art, wie man bis jetzt aus Monds-Beobachtungen oder überhaupt aus Monds-Theorie die Geſtalt der Erde herzuleiten ſich bemühte, nur über deren Maſſe im Allgemeinen und nur in ſo fern, als Geſtalt und Gröſse zum Theil Function der Maſſe ſind, über ihre Figur zu beweiſen vermag,

und

und daſs Local-Modificationen des Erdradius dadurch ganz unbeſtimmt und unangedeutet bleiben, ſobald eine ungleichartige Denſität und folglich eine Compenſation zwiſchen Volumen und Denſität bey unſerm Erdkörper Statt findet, iſt im vorigen Hefte gezeigt worden, und es muſs folglich auch auf dieſe Art aſtronomiſcher Phänomene Verzicht gethan werden, ſobald es darauf ankömmt, eigenthümliche Krümmungen einzelner Meridiane oder überhaupt Local-Irregularitäten zu conſtatiren. Mir ſcheint, als könnten gute Breiten-Beobachtungen des Mondes zu dieſer Beſtimmung mit Sicherheit benutzt werden, ſobald die Beobachtungen mit einer ſolchen Genauigkeit gemacht ſind, daſs ſie Fehler von mehreren Secunden unwahrſcheinlich machen. Die ganze Methode würde darauf beruhen, aus den an zwey Orten gleichzeitig beobachteten Zenith-Diſtanzen des Mondes für eine gleich angenommene Abplattung den Fehler der Mondstafeln zu beſtimmen. Dieſe Fehler müſſen für gleichzeitige Beobachtungen gleich erhalten werden, und iſt dieſs nicht der Fall, ſo kann die Urſache einer ſolchen Differenz in nichts anderem, als entweder in Fehlern der Beobachtung oder in der Annahme einer für beyde Beobachtungs-Orte gleichen Abplattung geſucht werden. Voreilig würde es ſeyn, aus einigen einzelnen hierüber erhaltenen Reſultaten unmittelbar auf eine Modification der angenommenen Abplattung ſchlieſsen zu wollen. Da man aber mit Sicherheit annehmen kann, daſs bey einer Summe von Beobachtungen ein mittleres daraus gezogenes Reſul-

tat frey von Beobachtungsfehlern iſt, ſo wird man auch aus der vermittelſt der Vergleichung einer beträchtlichen Menge gleichzeitiger Monds-Beobachtungen gefundenen Differenz der Tafel-Fehler in der Mondsbreite mit Sicherheit darauf ſchlieſsen können, daſs jene Differenz nur Folge einer verſchiedenen Abplattung beyder Orte iſt, die durch ihren relativen Einfluſs auf Breitenparallaxe jene Differenz bewirkt hat. Dieſe Methode, die in der Hinſicht einigen Werth haben kann, daſs dadurch unmittelbar, und ohne hypothetiſche Vorausſetzungen die Correction des angenommenen Erdradius gefunden werden kann, wird, dünkt mich, jedesmal ein wirklich zuverläſſiges Reſultat geben, ſobald die Bedingung der Vergleichung einer beträchtlichen Zahl gleichzeitiger Breitenbeobachtungen erfüllt worden iſt. Hat man nun hieraus eine mittlere *conſtante* Differenz der Fehler der Tafeln erhalten, ſo kömmt es darauf an, die deswegen erforderliche Änderung in der angenommenen Abplattung zu beſtimmen. Da Abplattung auf Breitenparallaxe, einmal durch die verbeſſerte Polhöhe, dann durch Reduction der Aequatorial-Horizontal-Parallaxe auf Orts-Parallaxe und endlich durch den Einfluſs beyder auf den Ausdruck für Breitenparallaxe wirkt, ſo muſs dieſer Einfluſs ſucceſſive durch Differentialen entwickelt und die Werthe dafür in dem letzten Audruck ſubſtituirt werden, um ſogleich aus dieſem mittelſt der gegebenen Differenz der Breitenfehler die Correction der angenommenen Abplattung finden zu können. *Bohnenberger* hat in ſeinem bekannten

Werke

Werke ähnliche Entwickelungen gemacht; allein da die Ausdrücke, die er bey der Differentiirung zum Grunde legt, nur approximirt waren, ſo ſcheinen mir folgende genauer zu ſeyn. Wenn $e^2$ Excentricität der Erde, $d\lambda$, $de^2$, die relativen Änderungen zwiſchen Excentricität und Breiten-Parallaxe ausdrückt, ſo iſt

$$\left(\frac{d\lambda'}{de^2}\right) = +\frac{\mathfrak{A}(\sin\lambda - Y)\cos\alpha\cos(\varphi' V + \pi)}{Z^2 \sec^2 Q} - \frac{\mathfrak{A}\cos L'\left(\mathfrak{D}\frac{\cos(V+\varepsilon)}{\cos V} - \mathfrak{B}\mathfrak{E}\sin\pi\sin\varphi'\right)}{Z\sec^2 Q} \quad (A)$$

Die Hülfsgröſsen in dieſem Ausdruck (der auf den vom Doct. *Olbers* im Berl. Jahrbuch 1808 S. 197 gegebenen beruht) werden durch folgende Gleichungen beſtimmt;

$$\mathfrak{A} = \frac{\tang\varphi}{1 + (1-e^2)^2 \operatorname{tg}^2\varphi};$$

$$\mathfrak{B} = \frac{\sin\alpha}{\sin^2\varphi' + \sin^2\alpha\cos^2\varphi'} = \frac{\sin(2\varphi' - \varphi)\cos\frac{1}{2}\varphi}{2\left[\cos\varphi'\cos(\varphi - \varphi')\right]^{\frac{3}{2}}};$$

$$\mathfrak{D} = P\mathfrak{E}\cos\pi\sin\varphi' + \cos\varphi'\sin\pi;$$

$$\mathfrak{E} = \frac{\sin\varepsilon}{\cos^2 V};$$

$$Y = \frac{\sin\pi\sin\varphi'}{\cos V}\cdot\cos(V+\varepsilon);$$

$$Z = \cos L\cos\lambda - \sin\pi\cos\alpha\cos\varphi';$$

$$\tang Q = \frac{(\sin\lambda - y)\cos L'}{Z}$$

Die

Die Bezeichnung der Buchſtaben iſt übrigens dieſelbe, die D. *Olbers* am angezeigten Orte gebraucht hat, mit den einzigen Änderungen, daſs hier $\varphi$, $\varphi'$, beobachtete und verbeſſerte Polhöhe, $p$, Aequatorial-Parallaxe, und $\text{tang } V = \text{ſin } \alpha \text{ cotg } \varphi'$, bezeichnet.

Eine ſorgfältige Anſicht des vorſtehenden Ausdrucks, verbunden mit mehreren numeriſchen Entwickelungen, zeigt mir, daſs 1″ Differenz des Breitenfehlers eine Verſchiedenheit von $\frac{1}{250}$ bis $\frac{1}{321}$ in den angenommenen Abplattungen anzeigt und daſs eine Verſchiedenheit der Abplattung beyder Orte von $\frac{1}{330}$ und $\frac{1}{230}$, in jenen Breitenfehlern eine Differenz von 6″ bis 8″ zur Folge haben kann. Da nun ein ſolcher Beobachtungsfehler bey einem mittlern Reſultat aus einer Reihe beobachteter Zenith-Diſtanzen nicht angenommen werden kann, ſo folgt, daſs, wenn aus der Vergleichung einer Reihe gleichzeitiger Breiten-Beobachtungen des Mondes eine Differenz des Breitenfehlers immer in einerley Sinne erhalten wird, dieſe mit ziemlicher Sicherheit auf die Unſtatthaftigkeit der für beyde Orte angenommenen gleichen Abplattung und alſo auf die Nothwendigkeit localer Abplattungen ſchlieſsen läſst. Leider wird dieſe Methode durch die kleine Zahl von Sternwarten, wo Breiten-Beobachtungen des Mondes mit der erforderlichen Genauigkeit gemacht worden ſind und gemacht werden können, ſehr beſchränkt, und *Palermo* und *Greenwich* ſind vielleicht die einzigen Orte, auf deren Beobachtungen dieſe Methode mit Sicherheit angewandt werden kann. Ob nicht viel-

vielleicht die zahlreichen *Monnier*'ſchen Mondsbeobachtungen und die zu *Mayland* an dem ſchönen achtfüſsigen *Ramsden*'ſchen Mauer-Quadranten gemachten zu dieſem Behuf benutzt werden könnten, muſs einer nähern Unterſuchung der Beobachtungen ſelbſt anheim gegeben werden. Eben ſo verdienen auch die zahlreichen Monds-Beobachtungen, die *Tobias Mayer* an dem vortrefflichen Göttinger Mauer-Quadranten gemacht hat, in dieſer Hinſicht unterſucht zu werden, um ſo mehr, da es für dieſe an gleichzeitigen Monds-Beobachtungen in Paris und Greenwich nicht fehlen kann.

Die nämliche Methode kann mit kleinen Modificationen auf gleichzeitige Sternbedeckungen angewandt werden, wo noch auſserdem der doppelte Vortheil eintritt, daſs erſtlich, wenn man bloſse Eintritte am dunkeln Mondsrande in Rechnung nimmt, der Beobachtungsfehler für Null angeſehen werden kann, und daſs zweytens bey dieſer Art von Beobachtungen, die nichts als genaue Zeitbeſtimmung erfordern, die Anwendung jener Methode auf eine weit gröſsere Menge von Orten zuläſſig wird. Nachtheilig iſt es dagegen, daſs die Entwickelung der Correction für eine angenommene Abplattung, aus gleichzeitig an zwey Orten beobachteten Fixſtern-Bedeckungen, durch eine zuſammengeſetzte Function modificirt wird, die deren Beſtimmung etwas mühſamer macht. Hat man nämlich vermittelſt der bekannten Methode aus dem Ein- und Austritt einer Sternbedeckung den Breitenfehler der Mondstafeln hergeleitet, ſo

müſste

müſste dieſer für alle gleichzeitige Beobachtungen derſelbe ſeyn, und eine Differenz zwiſchen dieſen Breitenfehlern würde, ganz wie vorher, zu Auffindung der Correction einer angenommenen Abplättung zu benutzen ſeyn, könnte nicht hier der Fall eintreten, daſs auch Längenparallaxe durch Abplattung modificirt wird, und daſs alſo bey Vernachläſſigung dieſes Einfluſſes für die relativen Änderungen zwiſchen Abplattung und Breiten-Parallaxe ein nicht ganz genauer Ausdruck erhalten werden würde. Denn da es bey einer beobachteten Sternbedeckung geſchehen kann, daſs eine durch unrichtige Abplattung modificirte Längenparallaxe auf den aus dem Ein- und Austritt herzuleitenden Breitenfehler merkbaren Einfluſs haben kann, ſo darf auch die ſich ergebende Differenz der Breitenfehler durch den Einfluſs der Abplattung auf dieſe allein nicht erklärt, ſondern die angenommene Abplattung nur in der Maſse modificirt werden, daſs die erhaltene Differenz durch den Einfluſs eines corrigirten Axen-Verhältniſſes auf Längen- und Breitenparallaxe zugleich dargeſtellt wird. Das Verhältniſs der relativen Änderungen zwiſchen Abplattung und Längenparallaxe wird mit Beybehaltung der vorigen Benennungen durch folgenden Ausdruck gegeben:

$$\left(\frac{dL'}{de^2}\right) = \left.\begin{array}{l} +\dfrac{\mathfrak{A}\left(\mathfrak{B}\,\mathfrak{E}\,\text{tang}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\pi\,\text{ſin}\,\Phi' - \mathfrak{D}\,\dfrac{\text{ſin}\,(V+\varepsilon)}{\text{coſ}\,V}\right)}{Z\,\text{Sec}^2\,Q'} \\ -\dfrac{[\text{ſin}\,L\,\text{coſ}\,\lambda - Y\,\text{cotg}\,(V+\varepsilon)]\,\mathfrak{A}\,\text{coſ}\,\alpha\,\text{coſ}\,(\Phi'+\pi)}{Z^2\,\text{ſec}^2\,Q} \end{array}\right\} \text{(B)}$$

tang

$$\text{tang } Q' = \frac{\text{ſin L coſ}\lambda - Y}{Z}$$

Da nun eine Änderung von $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ in der angenommenen Abplattung die Längenparallaxe um mehr, als 1″ bis 1,″5 nicht ändert, ſo wird der Rechner, der ſich mit numeriſchen Entwickelungen hierüber beſchäftiget, die Fälle leicht unterſcheiden, wo Rückſicht auf die Modification der Längenparallaxe zu nehmen iſt, oder nicht. Für den erſtern Fall muſs aus den ohne Hinſicht auf eine modificirte Längenparallaxe entwickelten Breitenfehlern und der zwiſchen dieſen gefundenen Differenz das $de^2$ nach obiger Methode entwickelt werden. Erhält hieraus die angenommene Abplattung eine bedeutende Änderung, ſo wird das $dL'$ aus dem gefundenen $de^2$, vermittelſt vorſtehenden Ausdrucks beſtimmt, die verbeſſerte Längenparallaxe bey Berechnung der Conjunction zum Grunde gelegt, und hiernach der Breitenfehler entwickelt werden. Da das $dL'$ nie über 2″ betragen wird, ſo kann man ſich jedesmal bey obigem genau entwickelten Ausdruck dafür ſtarke Abkürzungen erlauben.

Aus beyden Methoden, ſowol aus beobachteten Zenith-Diſtanzen des Mondes, als aus Sternbedeckungen, wird nicht abſolute Abplattung, ſondern nur die Differenz der für zwey Orte anzunehmenden beſtimmt, und es findet daher hier noch immer die Ungewiſsheit Statt, für welchen Beobachtungs-Ort das gefundene $de^2$ anzuwenden ſey. Man wird dieſe Beſtimmung erhalten, wenn gleichzeitige Sternbedeckungen für ſolche

Orte

Orte vorhanden sind, deren Längendifferenz durch geodätische Messungen genau bestimmt ist. *Bohnenberger* in seiner *Anleitung zu geograph. Ortsbestimmungen* hat das Verfahren gezeigt (§. 212 folg. B), wie aus dem gegebenen Meridian-Unterschied zweyer Orte, bey der Vergleichung mit dem aus einer Fixsternbedeckung folgenden Resultat, die passende Abplattung zu finden ist; allein die am angezeigten Orte für beyde Beobachtungsplätze vorausgesetzte gleiche Abplattung läfst mich diese Methode nicht ungeändert beybehalten, indem hier, wo zwey unbekannte Grösen, $de^2$, $de'^2$ zu bestimmen sind, auch zwey gleichzeitige Fixsternbedeckungen zu Hülfe genommen werden müssen. Aus der gegebenen Meridian-Differenz und zwey gleichzeitigen Fixstern-Bedeckungen können die Correctionen der supponirten Abplattungen auf folgendem Wege entwickelt werden.

Sey für den Ort $A$, das Product, cos. lat. $\mathfrak{C}$ cos. lat. $*$, für zwey Sternbedeckungen, $a$, $\mathfrak{A}$, und eben so, $D$, $\mathfrak{D}$, m, $\mathfrak{M}$, $P$, $\mathfrak{P}$, vergrösserter Mondshalbmesser, Differenz der Monds- und Stern-Breite, und Längen-Parallaxe, endlich der durch Abplattung bestimmte Einfluss auf Breiten-Parallaxe, $\Delta de^2$, $\delta e^2$ auf Längen-Parallaxe $Tde^2$, $\mathfrak{D}de^2$, wo durch $\Delta$, $T$, die Werthe der oben gegebenen Gleichungen, (A) (B) ausgedrückt werden. $h$, $\mathfrak{H}$, Factoren zu Verwandlung des Bogens in Zeit. Nennt man nun ferner die Zeiten der beobachteten beyden Eintritte, $\alpha$, $\gamma$, so ist bekanntlich für

die

die Iſte Sternbedeckung

$$\alpha' \mathbb{C}^* = \alpha \pm h \left(\frac{D^2 - m^2}{a}\right)^{\frac{1}{2}} \pm h P;$$

die IIte Sternbedeckung

$$\alpha' \mathbb{C}^* \gamma \pm \mathfrak{H} \left(\frac{\mathfrak{D}^2 - \mathfrak{M}^2}{\mathfrak{A}}\right)^{\frac{1}{2}} \pm \mathfrak{H} \mathfrak{P}$$

Soll nun der Einfluſs der Abplattung auf die Zeit der Conjunction mit in Rechnung genommen werden, ſo wird, nennt man die zweyten Glieder $\pi$, $\mathfrak{N}$, Zeit der Conjunction,

für die Iſte Sternbedeckung

$$\alpha \pm (n \pm P) h \pm d e^2 h \left(\frac{m \Delta}{n a} \pm T\right);$$

für die IIte Sternbedeckung

$$\gamma \pm (\mathfrak{N} \pm \mathfrak{P}) \mathfrak{H} \pm d e^2 \mathfrak{H} \left(\frac{\mathfrak{M} \delta}{\mathfrak{N} \mathfrak{A}} \pm \mathfrak{D}\right)$$

Bezeichnet man nun für einen zweyten Ort $B$, dieſelben Gröſsen durch die accentuirten Buchſtaben, ſo wird Zeit der Conjunction,

für die Iſte Sternbedeckung

$$\alpha' \pm h' (n' \pm P') \pm d e'^2 h' \left(\frac{m' \Delta'}{n' a'} \pm T'\right);$$

für die IIte Sternbedeckung

$$\gamma' \pm \mathfrak{H}' (\mathfrak{N}' \pm \mathfrak{P}') \pm d e'^2 \mathfrak{H}' \left(\frac{\mathfrak{M}' \delta'}{\mathfrak{N}' \mathfrak{A}'} \pm \mathfrak{D}'\right)$$

Nun ſey die geodätiſch beſtimmte Längen-Differenz beyder Orte $=$ $S$ in Zeit;

$\alpha' \sim \alpha' = M$; $(n \pm P) h \sim (n' \pm P') h' = N$; $h \left(\frac{m \Delta}{n a} \pm T\right) = R$;

$h \left(\frac{m' \Delta'}{n' a'} \pm T'\right) = V$, ſo folgt aus der erſten Sternbedeckung,

$$M \pm N \pm d e^2 R' \mp d e'^2 V - S = o$$

und

und eben so aus der zweyten,

$$M' \pm N' \pm de^2 R' \mp de'^2 V' - S = 0.$$

Nimmt man nun alle Zeichen positiv, so wird

$$\frac{(R'-R)S-(M+N)R'+(M+N)R}{V'R-VR'} = de'^2$$

woraus dann ferner auch $de^2$ leicht bestimmt werden kann.

Wären sämmtliche hier vorkommende Elemente richtig, oder hätten fehlerhafte Elemente gleichen Einfluss auf die für beyde Orte berechneten Conjunctionszeiten, so würde man, da Fehler der Beobachtung bey Eintritten am dunklen Mondsrande nicht anzunehmen sind, mit Sicherheit auf die erhaltenen Correctionen bauen können. Es kömmt also hier vorzüglich darauf an, sich jener Elemente und ihres Einflusses zu versichern, wobey ich zuvörderst bemerke, dass diese Methode am füglichsten auf die beyden Sternwarten zu Greenwich und Paris angewandt werden kann, und dass also da der Einfluss fehlerhafter Elemente, bey der kleinen Meridian-Differenz, meistentheils ziemlich gleich seyn wird, in welchem Falle es einer Correction wegen fehlerhafter Mondsbreite nicht bedarf, indem die Richtigkeit der entwickelten $de^2$ und $de'^2$, nicht von der absoluten Richtigkeit der Conjunctionen selbst, sondern nur von der ihrer Differenz abhängt. Unnöthig würde es seyn, etwas mehreres hierüber, so wie über die vortheilhaftesten Bedingungen, beyfügen zu wollen, wenn eine solche Bestimmung gemacht werden kann, da der rechnende Astronom sich sowol hier-

von

von, als von der Beſtimmung, ob eine Correction der Elemente erforderlich iſt, oder nicht, bey Entwickelung der Rechnung ſelbſt leichter und ſicherer überzeugt, als es hier theoretiſch geſchehen konnte. Eine nothwendige Bedingung bey dieſer letzten Erörterung würde eine vorgängige genaue Unterſuchung und neue Beſtimmung der aus trigonometriſchen Operationen folgenden Längen-Differenz zwiſchen Greenwich und Paris ſeyn, wozu die neuere engliſche und franzöſiſche Gradmeſſung benutzt werden könnte. Wäre aber dieſes Element berichtiget und dann zu der Beſtimmung von $de^2$, $de'^2$, zwey ſolche gleichzeitig beobachtete Sternbedeckungen gewählt worden, wo der Einfluſs eines Breitenfehlers auf beyden Seiten gleich oder ganz unbedeutend wäre, dann würde ich jenen Correctionen einen bedeutenden Grad von Zuverläſſigkeit beylegen zu können glauben.

Ein zweytes Mittel, die Regularität oder Irregularität der Meridiane und Parallelen zu conſtatiren, würde unſtreitig die Meſſung einiger Längen-Grade ſeyn, wenn dieſe mit der Genauigkeit und den Hülfsmitteln geſchähe, die neuere Aſtronomie möglich macht und hierzu darbietet. Jeder, den das Fortſchreiten der Wiſſenſchaft wahrhaft intereſſirt, muſs die Ausführung einer ſolchen Längen-Gradmeſſung, die zu ſo manchen intereſſanten Aufſchlüſſen führen kann, lebhaft wünſchen, und mit Bedauern wird der Freund und Kenner der höhern Geographie und deren Verbindung und Einfluſs auf das bürgerliche Leben, das Scheitern

zweyer neuen in dieser Hinsicht projectirten Operationen erblicken, Operationen, die, weil sie von Männern dirigirt wurden, die mit dem ganzen Umfange solcher Messungen vertraut waren und eine seltne practische Geschicklichkeit in sich vereinigten, die schönsten Resultate hoffen liessen. Leider kann in diesem Augenblick das, was ich hier über die Bestimmung der Gestalt der Parallelen aus Längen-Gradmessungen beybringe, nur in der Zukunft seine Anwendung finden, da jetzt die erforderlichen Data hierzu nicht vorhanden sind. Ehe ich auf die Art übergehe, wie aus einem gemessenen Parallel-Bogen die Gestalt desselben, so wie die Lage der grosen Aequatorial-Axe herzuleiten ist, wird es nicht unnütz seyn, den Grad der Genauigkeit zu bestimmen, der von einer solchen Messung erwartet werden kann. Da die Fehler der geodätischen Messungen, bey der Art, wie heut zu Tage die Winkelbeobachtungen vermittelst des Bordaischen Multiplications-Kreises gemacht werden, für Null anzusehen sind, so wird es nur darauf ankommen, wie gros die bey der astronomischen Bestimmung der Parallel-Bogen zu begehenden Fehler seyn können. Wenn ich annehme, dass an den beyden Endpuncten Passagen-Instrumente errichtet sind, dass vermittelst dieser die Zeitbestimmung erhalten und dass dann die Meridian-Differenz durch die an mehreren Abenden wiederholten Pulver-Signale bestimmt wird, so kann es, glaube ich, wol keinem Zweifel unterworfen seyn, dass die Genauigkeit einer solchen Längenbestimmung bis auf einige Zehntheile

theile einer Zeitſecunde beſchränkt iſt. Allein nehme ich auch einen Irrthum von 0,"5 in Zeit an, ſo beträgt dieſer in den Parallelen von 45° — 55° ungefähr 75 Toiſen, die, auf einen Bogen von vier bis fünf Längen-Graden vertheilt, auf die daraus herzuleitende Geſtalt der Parallelen nur wenig Einfluſs haben können. Werden nun, wie es bey den oben erwähnten Operationen der Fall geweſen ſeyn würde, auſser den Längen-Graden auch in demſelben Parallel einige Meridian-Grade gemeſſen, ſo ſind dieſe Data hinreichend, um ohne Zuziehung fremder Operationen und ohne hypothetiſche Vorausſetzungen nicht allein die Geſtalt des Meridians, ſondern auch die der Parallelen, ſo wie die Lage der groſsen Axe zu beſtimmen. Die Art der Beſtimmung in Hinſicht des Meridians iſt bekannt, und die letztern Elemente werden durch folgende Ausdrücke erhalten.

Sey Breite des Parallels $= L$; Breitengrad $= B$; Excentricität des Meridians $= e^2$, Excentricität des Parallels $= E^2$; zwey in demſelben Parallel und unter verſchiedenen Meridianen gemeſſene Längen-Grade $= G$, $G'$; Winkel, den der Rad. vect. für $G$ mit der Abſciſſen-Axe im Parallel $L$ macht, $= Z$, Längen-Differenz zwiſchen $G$ und $G' = m$; $\pi = 3{,}14\ldots$

Es ſey ferner

$$\frac{B\,180\,(1-e^2\sin^2 L)^{\frac{3}{2}}}{\pi(1-e^2)} = \Phi(Be^2)$$

ſo iſt

$$G = \frac{\pi\,\Phi(Be^2)}{180}\left(\frac{(1-E^2)\cos L\,(1+E^2\sin^2 Z)^{\frac{1}{2}}}{(1-e^2\sin^2 L)^{\frac{1}{2}}\,(1-E^2\sin^2 Z)^{\frac{1}{2}}}\right.$$

eine

eine Gleichung, in der nur $E^2$ und Z unbekannt ſind; nun ſey

$$\frac{180\,G(1-e^2\,\mathrm{sin}^2\,L)^{\frac{1}{2}}}{\pi\,\varphi(B\,e^2)}=P;$$

ſo iſt, wenn man bis zu $E^2$ entwickelt,

$$(P-1)-(\tfrac{3}{2}P\,\mathrm{sin}^2\,Z+\tfrac{1}{2}\,\mathrm{sin}^2\,Z-1)\,E^2=0 \quad (\mathfrak{A})$$

für den Längen-Grad G' wird erhalten:

$$G'=\frac{\pi\,\varphi(B\,e^2)\,(1-E^2)\,\mathrm{col}\,L\,[1+E^2\,\mathrm{sin}^2\,(Z+m)]^{\frac{1}{2}}}{180\,(1-e^2\,\mathrm{sin}^2\,L)^{\frac{1}{2}}\,[1-E^2\,\mathrm{sin}^2\,(Z+m)]^{\frac{3}{2}}}$$

und vermittelſt derſelben Entwickelung:

$$(P'-1)-(\tfrac{3}{2}P'\,\mathrm{sin}^2\,(Z+m)+\tfrac{1}{2}\,\mathrm{sin}^2\,(Z+m)-1)\,E^2=0; \quad (\mathfrak{B})$$

Eliminirt man aus den Gleichungen, ($\mathfrak{A}$) und ($\mathfrak{B}$), $E^2$, ſo folgt:

$$\alpha\beta'\,\mathrm{sin}^2\,(Z+m)-\alpha'\beta\,\mathrm{sin}^2\,Z-(\alpha-\alpha')=0; \quad (\mathfrak{C})$$

wo

$$(P-1)=\alpha;\quad (\tfrac{3}{2}P+\tfrac{1}{2})=\beta$$
$$(P'-1)=\alpha';\quad (\tfrac{3}{2}P'+\tfrac{1}{2})=\beta'$$

demnach

$$\alpha\beta'(\tfrac{1}{2}-\tfrac{1}{2}\,\mathrm{col}\,2\,(Z+m)-\alpha'\beta(\tfrac{1}{2}-\tfrac{1}{2}\,\mathrm{col}\,2\,Z)-(\alpha-\alpha')=0;$$

woraus vermittelſt bekannter Methoden der Bogen Z,

$$=0{,}5\,[\mathrm{arc.\,col}\left(\frac{V}{R}.\,\mathrm{col}\,\mathfrak{A}\right)-\mathrm{arc.}\,\mathfrak{A}]$$

erhalten wird. Die Hülfs-Gröſsen $R$, $V$, $\mathfrak{A}$, werden durch folgende Gleichungen beſtimmt:

$$V=\alpha\beta'-\alpha'\beta-2\,(\alpha-\alpha');$$
$$R=\alpha\beta'\,\mathrm{col}\,2\,m-\alpha'\beta;$$
$$\mathrm{arc.}\,\mathfrak{A}=\mathrm{arc.\,tang}\left(\frac{\alpha\beta'\,\mathrm{sin}\,2\,m}{R}\right)$$

Iſt Z gefunden, ſo wird aus einer der Gleichungen, ($\mathfrak{A}$), ($\mathfrak{B}$) $E^2$ leicht erhalten.

Wären

Wären die Operationen, die bey der franzöſiſchen und thüringiſchen Gradmeſſung projectirt waren, ausgeführt, und hiernach ein Bogen des Parallels von fünf bis ſechs Graden gemeſſen worden, ſo würden dann die Data vorhanden geweſen ſeyn, um $e^2$, $Z$ und $E^2$ oder Geſtalt der Meridiane, Parallelen und Lage der groſsen Aequatorial-Axe zu beſtimmen. Man hätte dann für Paris und Seeberg die abſoluten Abplattungen gekannt, und es würde ſich gezeigt haben, ob die Parallelen ähnlich ſind. Dieſe Beſtimmungen, die bey zwey Sternwarten ſchon an ſich von groſsem Werthe geweſen wären, würden noch dadurch weit wichtiger geworden ſeyn, daſs man dann zum Behuf der vorher erörterten Methode, Differenzen der Abplattungen aus Fixſternbedeckungen herzuleiten, zwey feſte Puncte erlangt hätte, aus deren Vergleichung mit andern, nach jener Methode, eine Menge localer Abplattungen hätte gefolgert werden können. Ich breche hier ab, indem ich es für unnütz halte, Folgerungen aus einer Beſtimmung zu ziehen, zu deren Begründung bis jetzt die Elemente fehlen.

Nur flüchtig gedenke ich noch am Schluſſe dieſes Aufſatzes einer Methode, die ebenfalls zu einer Kenntniſs der äuſsern Configuratien unſerer Erde führen kann, wenn die hieher gehörigen Beobachtungen mit groſser Sorgfalt und in ſolcher Menge gemacht werden, daſs ſich unvermeidliche Anomalien darin gegen einander aufheben. Ich meine Barometer-Beobachtungen, die, in einem groſsen Diſtricte an einer Menge von Puncten ge-

macht, ein intereſſantes Reſultat über die relativen Höhen jener Puncte geben würden. Auch würde dieſe Art von Beobachtungen, ſelbſt abgeſehen von ihrem groſsen Einfluſſe auf phyſiſche Geographie, den Vortheil gewähren, daſs dann jeder Punct auf der Erde genau durch drey Coordinaten beſtimmt würde, ſtatt daſs dieſs jetzt nur durch zwey, durch Länge und Breite, geſchieht, die nur die Projection eines Punctes auf der Oberfläche der Erde, aber nicht ſeine Erhöhung angeben. Man ſieht leicht, daſs nicht einzelne Beobachtungen, ſondern mittlere Reſultate aus mehrjährigen hier zum Grunde gelegt werden müſſen, und daſs es zu gegenwärtigem Zweck, die Krümmung eines Diſtricts zu erforſchen, gerade nicht auf abſolute, ſondern nur auf relative Höhen ankömmt. Für Frankreich iſt eine zahlreiche Menge barometriſcher Beobachtungen ſchon vorhanden, und ich werde es zu dem Gegenſtande eines andern Aufſatzes machen, dieſe barometriſchen Höhen mit den bey der dortigen Gradmeſſung trigonometriſch beſtimmten zu vergleichen, um zu ſehen, in wiefern auf die Genauigkeit eines aus einer Menge barometriſcher Beobachtungen gezogenen mittlern Reſultats mit Sicherheit gebaut werden kann. Hätte man eine bedeutende Menge ſolcher mittlern Barometer-Höhen von Orten, die gerade nicht ausgezeichnet erhöht ſind, ausgemittelt, ſo würden ihre Differenzen eine Reihe von Puncten geben, deren Incremente oder Decremente das Geſetz der durch ſie zu führenden Curve beſtimmen würde.

---

XXVII.

## XXVII.

# Schwedifche Gradmeffung.

(*Befchluſs zum September-Heft*, S. 224.)

Wir verſprachen in unſerm letzten hierher gehörigen Auszuge noch eine kurze Notiz aus der am Ende von *Svanberg*'s Werke befindlichen *Théorie du Sphéroïde* zu geben. Wir erfüllen dieſes Verſprechen und beſchlieſsen hiermit zugleich die Anzeige dieſes intereſſanten Werks.

Dieſer letzte Abſchnitt enthält in neun Paragraphen eine gut entwickelte Theorie des Sphaeroïds nebſt den Methoden und Ausdrücken, deren ſich *Svanberg* zur Berechnung der Abſtände vom Parallel und Perpendikel bediente. Wir können alle in dieſem Capitel enthaltenen Entwickelungen nur oberflächlich berühren, da eines Theils eine nähere Darſtellung zu viele algebraiſche Ausdrücke erfordern würde, die nur für den Geomoter von Intereſſe ſeyn könnte, dann aber auch Letzterer, der mit den hierher gehörigen Abhandlungen *Clairaut*'s, *Legendre*'s, *Delambre*'s und *la Place*'s bekannt iſt, hier im Ganzen gerade nicht viel Neues finden wird, indem zwar, wie wir zu *Svanberg*'s Lobe bemerken müſſen, alle Ausdrücke auf eine

ihm eigenthümliche Art entwickelt, die Ausdrükke ſelbſt aber, einige Abänderungen ausgenommen, mit den ſchon bekannten meiſtentheils identiſch ſind. In dem erſten Paragraphen dieſes Abſchnitts gibt *Svanberg*, eben ſo wie *Delambre* in ſeiner *Détermin. d' un Arc du Méridien.* pag. 68 fl. gethan hat, die Ausdrücke für mehrere bey den nachherigen Unterſuchungen erforderlichen Linien in der Ellipſe, durch Functionen der Excentricität und der geographiſchen Breite; doch dürfen wir nicht unerwähnt laſſen, daſs *Svanberg* einige neue Gleichungen hier beybringt und die meiſten Ausdrücke völlig entwickelt darſtellt.

In den folgenden drey Paragraphen werden die Ausdrücke für Diſtanz der Parallelen, der Meridiane und der Azimuthe gegeben. Alle dieſe Formeln ſind genau und von *Svanberg* in einer gröſsern Ausdehnung entwickelt, als es zeither geſchah. Vermittelſt dieſer Ausdrücke und der vorläufig angenommenen Abplattung von $\frac{1}{329,49}$ wurde aus dem Dreyecks-Netze die Entfernung aller Stationen vom Parallel von *Mallorn*, nebſt der geographiſchen Breite einer jeden berechnet. Die daraus erhaltenen Reſultate, ſo wie die Vergleichung dieſer mit der ältern von *Maupertuis* geführten Gradmeſſung ſind ſchon im vorigen XIII Bande, S. 19, angeführt.

Die Art und Weiſe, wie *Svanberg* aus zwey gemeſſenen Meridian-Bogen die Abplattung beſtimmt, verdient hier einige Erläuterung, da ſein dafür

dafür gefundener Ausdruck allerdings neu zu seyn scheint.

Sey Abplattung $= m$, so findet *Svanberg*,

$$m = \frac{\alpha}{2}\left(\frac{dU}{d\alpha}\right) + \frac{\alpha^2}{4}\left[\left(\frac{d^2U}{d\alpha^2}\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{dU}{d\alpha}\right)^2\right]$$

Sind nun $\lambda^0$, $\lambda_{,}$ die Breiten, $\Delta\lambda_0$, $\Delta\lambda_{,}$, $\Delta z_0$, $\Delta z_{,}$ die gemessenen correspondirenden terrestrischen und cölestischen Bogen, so werden die Hülfsgrösen $\alpha, \left(\frac{dU}{d\alpha}\right)$ u. s. w. auf folgende Art bestimmt. Der Ausdruck selbst beruht ursprünglich auf der Analogie, dass sich das Differenzial eines Bogens z vom Aequator bis zu einer Breite $\lambda$, zum Differenzial des Radius des Parallels, wie der Sinus totus zum Sinus der Breite verhalte, und dass hiernach $dz = \frac{(1-e^2)\,d\lambda}{(1-e^2 \sin^2\lambda)^{\frac{3}{2}}}$ wird. S. *Delambre Détermin. d'un arc* etc. pag. 72. Dann folgt ferner:

1) $\alpha = \left(\frac{\Delta\lambda^0 . \Delta z'}{\Delta\lambda' . \Delta z^0} - 1\right)$

2) $\left(\frac{dU}{d\alpha}\right) = \frac{1}{\frac{3}{4}\frac{\sin.\Delta\lambda^0}{\Delta\lambda^0}\cos(2\lambda^0+\Delta\lambda^0) - \frac{3}{4}\frac{\sin.\Delta\lambda'}{\Delta\lambda'}(2\lambda'+\Delta\lambda')}$

3) $\left(\frac{d^2U}{d\alpha^2}\right) = \frac{15}{16}\left(\frac{dU}{d\alpha}\right)^3 \sin(2\lambda^0+\Delta\lambda^0+2\lambda'+\Delta\lambda') \times$
$\times \sin(2\lambda'+\Delta\lambda'-2\lambda^0-\Delta\lambda') -$
$-\left(\frac{dU}{d\alpha}\right)^2 . (1+\frac{3}{2}.\cos(2\lambda_0+\Delta\lambda_0)$

Die numerische Entwickelung dieses Ausdrucks nimmt beynahe zwey Octav-Seiten ein, und wir glauben, *Svanberg*'s Methode, so richtig sie auch an sich

ſich iſt, doch ſowol in Hinſicht der Leichtigkeit als auch der Vergleichungs-Art ſelbſt dem Verfahren nachſetzen zu müſſen, das *la Place* und *Legendre* in dieſer Hinſicht gegeben haben, und deſſen wir bey einer andern Gelegenheit umſtändlicher erwähnen werden. Auch der kurze weit bequemere Ausdruck, den *Soldner* in der M. C. IX B. S. 360 für die Applattung gibt, liefert genau daſſelbe Reſultat, welches aus der mühſamen Entwickelung von *Svanberg*'s Formel folgt. Mit dieſer Formel geht Letzterer auf die Vergleichung des peruaniſchen, oſtindiſchen, franzöſiſchen und nordiſchen Grades über und findet dafür die in der M. C. XII B. S. 435 dargeſtellten Reſultate, aus denen er als mittlere Applattung $\frac{1}{313,035}$ folgert, eine Applattung, die in dem peruaniſchen Grade eine Verminderung von 7,188 T., in dem oſtindiſchen eine Vermehrung von 12,442 T., in dem franzöſiſchen eine Vermehrung von 1,119 T., und in dem nordiſchen eine Verminderung von 6,660 Toiſen erfordert.

Der Verfaſſer geht nach dieſer Entwickelung auf die Rectification eines Meridian-Bogens unter der Vorausſetzung, daſs er elliptiſch iſt, über, und gibt dafür zwey bis auf die 8te Potenz der Excentrität ſich erſtreckende Reihen. Die erſtere für einen Bogen Z iſt ganz identiſch mit dem von *Delambre* pag. 73 ſeines angeführten Werks in einer gleichen Ausdehnung gegebenen Ausdruck, und die zweyte für ein einem $\Delta$ der Breite entſprechendes $\Delta Z$ folgt leicht aus der erſtern, ſobald man die endlichen trigonometriſchen Differenziale von $\sin. 2\lambda$, $\sin. \Delta\lambda$ u. ſ. f. nimmt, und nicht ſtatt der hieraus erhal-

erhaltenen, nun nach dem Vielfachen der Coſinus fortlaufenden Reihe, wie es Anfangs geſchah, das bekannte Integral $\int dz \cos. nz = \frac{1}{n} \sin. nz + C$ ſubſtituirt. Dieſer Ausdruck von *Svanberg* für $dz$ iſt analog mit dem *Delambre*'ſchen für $A - A'$, indem die darin vorkommenden Factoren, $\sin. (L - L') \cos. (L + L')$ ganz identiſch mit den $\sin. \Delta\lambda\ (2\lambda + \Delta\lambda)$ von *Svanberg* ſind. Unerwähnt darf es nicht bleiben, daſs die Art, wie *Svanberg* dieſe Reihen entwickelt, ſehr elegant iſt und eine ſchöne Anwendung des *Taylor*'ſchen Lehrſatzes darbietet. Aus dem allgemeinen Ausdrucke werden nun ſpecielle, theils für einen zwiſchen den Breiten $\lambda^\circ - \frac{1}{2}m$ und $\lambda^\circ + \frac{1}{2}m$, enthaltenen Meridian-Bogen, theils für einen Decimal- und Sexageſimal-Grad insbeſondere entwickelt;

Decimal-Grad in Toiſ. $= 51308{,}^{\tau}2 - 238{,}^{\tau}585 \cos 2\lambda + 0{,}^{\tau}462 \cos \Delta\lambda$;

Sexageſim. Grad in Toiſ. $= 57009{,}^{\tau}111 - 265{,}^{\tau}08 \cos 2\lambda + 0{,}^{\tau}513 \cos \Delta\lambda$.

Früher hat *Klügel* in dem Berliner aſtronomiſchen Jahrbuche für 1787 und 1788 ähnliche Formeln gegeben; die eine

$$57100^{\tau} - 460^{\tau} \cos 2\lambda + 97^{\tau} \cos \Delta\lambda + 8^{\tau} \cos 6\lambda$$

ſtimmt ziemlich mit obiger überein. Neuere ähnliche Formeln von *Pasquich* ſind dem Leſer aus dieſer Zeitſchrift bekannt.

Wir ſchlieſsen hiermit dieſen Auszug, deſſen Ausarbeitung für uns eben ſo unterhaltend als belehrend war, und aus deſſen Umſtändlichkeit die ſchwediſchen Academiker und insbeſondere der Verfaſ-

Verfaſſer dieſes Werks den groſsen Werth erſehen können, den wir auf ihre Arbeit legen. Wenn wir hier und da Kleinigkeiten rügten, ſo geſchahe dieſs gewiſs nicht aus Tadelſucht, ſondern einzig in Hinſicht auf eine eigne lebhafte Überzeugung, die uns zum Theil eigene Erfahrung in dieſen Geſchäften gab, und die wir dem mathematiſchen Publico bey der Anzeige eines ſolchen Werkes darlegen zu müſſen glaubten.

---

## XXVIII.

## Über einige aſtronomiſche Aufſätze des K. preuſs. Ingenieur-Hauptmanns *Rohde*.

Aus einem Schreiben eines *alten* Recenſenten
*** den 22ſten Auguſt 1806.

(*Vergl. M. C. Julius-Stück* 1806 *S.* 52.)

Wenn einige andere Geſchäfte es mir zeither unmöglich machten, mein gegebenes Verſprechen, nach und nach eine Anzeige der in letzter Oſtermeſſe erſchienenen aſtronomiſchen Aufſätze des Hrn. Hauptmanns *Rohde* zu liefern, in Erfüllung zu bringen: ſo war es doch keinesweges meine Abſicht, meine Unterſuchungen hierüber ganz einzuſtellen, und ich fahre daher jetzt fort, von dem Inhalt und den Reſultaten dieſer Aufſätze einige Nachrichten vorzulegen. Ich beſchränke mich dieſsmal auf diejenigen zwey Memoires, die

„*Sur l'utilité du théorème de Taylor dans le cal-*
„*cul du vrai mouvement horaire de la lune et*
„*de Mercure,*

und

„*Détermination nouvelle et très-exacte de la pa-*
„*rallaxe du ſoleil ſans le ſecours du paſſage de*
„*Venus; ou ſeconde ſuite du Mémoire ſur les*
„*Maſſes,*

„*Maſſes, ſoumiſe au jugement de l'illuſtre*
„*Académie Royale des Sciences et Belles-Let-*
„*tres,*“

überſchrieben ſind, und mit deren Inhalte und Tendenz ich mich hinlänglich bekannt gemacht zu haben glaube, um ein Urtheil darüber fällen zu können.

Die Abſicht der erſtern Schrift geht im Allgemeinen dahin, zu zeigen, daſs alle Aſtronomen ſich zur Berechnung der ſtündlichen Bewegungen des Mondes und der Planeten einer falſchen Methode bedient hätten, und daſs die Anwendung des genauern *Taylor*'ſchen Theorems beweiſe, daſs man bey Berechnung der ſtündlichen Bewegung des Mondes bey dem Gebrauche der zeitherigen Formel um 1,″5 fehle. Der Verfaſſer ſcheint es für ſchwer zu halten, ſich durch einen unmittelbaren Beweis von der Wahrheit dieſer Behauptung zu überzeugen, und geht daher einer aus *Newton* citirten Stelle zu Folge, wo es heiſst „*in* „*ſcientiis addiscendis exempla plus proſunt, quam* „*praecepta,*“ ſogleich auf ein Beyſpiel, bey Berechnung der ſtündlichen Bewegung des Planeten Mercurs, über. Er entwickelt für dieſen durch unendliche Differentiale, als durch die Methode, die ihm als die einzig zeither gebräuchliche bekannt zu ſeyn ſcheint, die ſtündliche Bewegung, und findet dann vermittelſt der Anwendung des *Taylor*'ſchen Lehrſatzes, daſs man beſtändig vier Glieder

— 0,″37 ſin. Anom. med. ☿ — 0,″19 ſin. 2 Anom. med. ☿
— 0, 08 ſin. 3 An. med. ☿ — 0,″03 ſin. 4 Anom. med. ☿

die

die eine halbe Secunde betragen könnten, vernachläſſiget habe. Der Verfaſſer ſcheint bey dieſer Entwickelung darauf einen Werth zu legen, daſs dieſe vernachläſſigte Gröſse ganz unabhängig von aller Genauigkeit in Hinſicht der Excentricität und mittlern Bewegung ſey, und glaubt, daſs *Mayer* und alle andere Aſtronomen wahrſcheinlich dadurch verführt worden wären, dieſe genauere Entwickelung auch bey dem Monde zu vernachläſſigen, weil bey allen andern Planeten die Anwendung des *Taylor*'ſchen Theorems keinen Einfluſs habe. Dieſs ſey aber bey der ſtündlichen Bewegung des Mondes keinesweges der Fall, indem hier der Gebrauch jenes Theorems bey deſſen drey Haupt-Gleichungen, der *Aequatio centri*, der *Variation* und *Evection*, offenbar die bis auf 1,"5 gehenden vernachläſſigten Gleichungen gebe, und es ſey alſo klar „*qu'en négligeant le théorème de Taylor, on a jusqu'ici négligé une ſeconde et demie dans le calcul du vrai mouvement horaire de la lune.*"

Dieſs iſt die getreue Darſtellung des erſtern oben angeführten *Rohde*'ſchen Memoires, und da der Gegenſtand von Wichtigkeit iſt, ſo iſt es wol der Mühe werth, die darin angeſtellten Behauptungen zu prüfen und zu unterſuchen, ob ſie gegründet oder grundlos ſind.

Wie die ſtündliche Bewegung eines Planeten gefunden wird, muſs eigentlich hier als bekannt vorausgeſetzt werden, und ich füge hierüber eine Bemerkung nur in der Abſicht bey, um eine gröſsere Claſſe von Leſern in den Stand zu ſetzen,

hier-

hierüber urtheilen zu können. Die ſtündliche Bewegung eines Planeten wird gefunden, ſobald man einen genauen Ausdruck für deſſen wahre Länge hat; differentiirt man dieſen und ſetzt das beſtändige Differential einer Stunde gleich, ſo hat man die geſuchte ſtündliche Bewegung. Da nun jene wahre Länge durch Gleichungen von der Form

$$\alpha \sin a + \beta \sin 2a + \gamma \sin 3a + ..$$

dargeſtellt wird, ſo folgt die ſtündliche Bewegung

$$= d(\alpha \sin a + \beta \sin 2a + ..)$$

Nun ſcheint Hr. Hptm. *Rohde* zu glauben, daſs man durchgängig dieſe Entwickelung durch unendliche Differentiale nach denen $d\alpha \sin. a = d a \cos. a$, gemacht habe und dieſs, ſagt er, ſey falſch, indem nach dem bekannten *Taylor*'ſchen Theorem,

$$\sin(\phi + u) = \sin\phi + u \cos\phi - \tfrac{1}{2} u^2 \sin\phi ...$$

ſey, und bey dem Monde das letzte Glied noch in Rechnung genommen werden müſſe. Die letztere Behauptung iſt an ſich ganz richtig, allein deſto irriger alles übrige in dieſem Memoire. Was zuerſt die für die ſtündliche Bewegung des Mercurs gegebene Entwickelung anlangt, ſo iſt es mir nicht bekannt, daſs für dieſen Planeten beſondere Tafeln ſeiner wahren ſtündlichen Bewegung vorhanden wären *), indem man gewöhnlich dieſe aus zwey

*) Ich kenne überhaupt keine Tafeln der ſtündlichen geocentriſchen Bewegung irgend eines Planeten. Nur *Lexell* hat dergleichen Tafeln in dem Berliner aſtr.

zwey für einen beſtimmten Zeitraum berechneten wahren Längen herleitet, und hier alſo der Ausdruck für wahre ſtündliche Bewegung gar keine Anwendung findet. In welchem Sinne übrigens *Rohde* die Stelle ſeines Memoire, wo es heiſst „*on ne manquera pas de remarquer très bien que cette même quantité négligée eſt indépendante de toute préciſion rélativement et à l'excentricité et au mouvemens moyen*" gemeint hat, iſt mir nicht recht erklärbar, da der Coëfficient des angeblich vernachläſſigten Gliedes — o,"37 ſin. Anom. med. ☿ ganz Function der mittlern Bewegung und der Excentricität iſt, indem, wenn man Excentricität der Mercursbahn *e* nennt

$$\text{o,"37 ſin. Anom. med. } ☿ = \tfrac{1}{2}(\text{mot. hor.})^2 . e\left(2 - \frac{1}{\Delta} . e^2\right) \times \text{ſin. Anom. med. } ☿$$

wird.

Gehe ich nun auf die Würdigung des wichtigern Gegenſtandes, nämlich auf die von *Rohde* bey der Beſtimmung der ſtündlichen Bewegung des Mondes aufgeſtellte Behauptung über, daſs bisjetzt alle Aſtronomen ſich hierin um 1,"5 geirrt hätten, ſo muſs es fürwahr die Verwunderung eines jeden Aſtronomen und eines jeden wiſſenſchaftlichen Mannes in hohem Grade erregen, wenn ſich das Unwahre und die gänzliche Grundloſigkeit dieſes Anführens ganz klar darlegt, da man denn doch annehaſtr. J. B. 1776 S. 187, allein nur für die ſtündlichen heliocentriſchen Bewegungen der Planeten gegeben.

annehmen muſs, daſs jeder, der über eine Materie etwas neues bekannt machen und alle Vorgänger hierin ſtarker Irrthümer zeihen und zurecht weiſen will, mit dem vertraut ſey, was dieſe Männer über jenen Gegenſtand geſchrieben haben. Allein ſo natürlich eine ſolche Vorausſetzung iſt, ſo ſcheint ſie doch hier nicht erfüllt zu ſeyn, indem es ſonſt unmöglich geweſen wäre, daſs Hr. Hptm. *Rohde* vorliegendes Memoire hätte drucken laſſen können. Ob *Mayer* die Anwendung des *Taylor*'ſchen Lehrſatzes (deſſen es übrigens hier gar nicht bedarf, da die allbekannten endlichen trigonometriſchen Differenziale ein endliches ganz genaues Reſultat, ſtatt des durch jenen Satz nur genähert erhaltenen, geben) vernachläſſiget hat, darüber vermag ich in dieſem Augenblick nicht zu entſcheiden, da ich bloſs deſſen Mondstafeln und nicht deſſen *theoria motuum lunae* vor mir habe. Allein ſpäterhin beſchäftigten ſich ja bekanntlich vorzüglich zwey berühmte Aſtronomen *Delambre* und *Bürg* mit der ſtündlichen Bewegung des Mondes, und trieben bey Entwickelung des vollſtändigen Ausdrucks für dieſe Bewegung die Genauigkeit viel weiter, als die vom Hrn. Hptm. *Rohde* in die Memoire angedeuteten Glieder. Es liegen von dieſen Männern drey Aufſätze vor mir, deren jeder mit der gröſsten Evidenz Hrn. Hptm. *Rohde* von dem Irrigen ſeiner Behauptung, daſs alle Aſtronomen nach *Mayer* ſich in der Berechnung der ſtündlichen Bewegung des Mondes um 1,″5 geirrt hätten, auf den erſten Anblick hätte überführen können. Da es ganz unnöthig und unzweckmäſsig

mäfsig seyn würde, in diesen Blättern eine umständliche Darstellung des ganzen Ausdrucks für diese Bewegung zu liefern, so begnügen wir uns, den Verfasser und jeden Leser, der sich von der Wahrheit des Gesagten überzeugen will, auf *la Lande's Astronomie Tom. II art.* 1519 und auf die oben angeführten drey Aufsätze zu verweisen:

*Connaissance des tems pour l'an* 1791 *S.* 255.

*Ephemerides astronomicae ad Merid. Vindobonensem.* 1796 *S.* 358.

*Connaissance des tems pour l'an IX S.* 359.

Hr. Hptm. *Rohde* hat sich schon einmal darüber beklagt, dafs in einer Recension einer seiner frühern Abhandlung gesagt wurde, er thue durch seine dictatorischen und doch grundlosen Behauptungen der Wissenschaft den gröfsten Schaden, und ich mufs hier auf diese Meinung zurückkommen, da jenes wahrhaft der Fall ist, und gewifs alle Astronomen mit mir wünschen, Hr. Hptm. *Rohde* möge künftighin mit Bekanntmachung seiner vorvorgeblichen astronomischen Entdeckungen behutsamer werden; allein Hr. Hptm. *Rohde*, statt sich zu bessern, sinkt immer tiefer. Es mufs fürwahr einem Anfänger höchst auffallend seyn, wenn er in astronomischen Elementar-Werken wiederholt angeführt findet, dafs man bey parallactischen Rechnungen der Stern-Bedeckungen vom Monde, die stündliche Bewegung desselben mit gröfster Genauigkeit ausmitteln müsse, wenn er hört, dafs Astronomen, hier kaum mit Zehntheil Secunden zufrieden, die Genauigkeit in den einzelnen Gliedern bis auf Hunderttheile treiben, und wenn er

nun

nun in vorliegendem Memoire die ganz beſtimmte Behauptung lieſt, daſs zeither und bis auf gegenwärtigem Augenblick alle Aſtronomen in der Berechnung dieſer ſtündlichen Bewegung nicht um Hunderttheile, nicht um Zehntheile, ſondern um 1,″5 fehlten. Wenn der Anfänger durch ſolche Behauptungen auf die Vermuthung geführt wird, daſs die Aſtronomie überhaupt eine unſichere Wiſſenſchaft ſeyn müſſe, da trotz der Bemühungen der berühmteſten Aſtronomen, in den erſten Elementen noch ſolche beträchtliche Fehler Statt finden könnten, und daſs es ſcheine, als wenn die Meiſter der Wiſſenſchaft, unter ſich ſelbſt uneins, nur *Mücken ſeiheten, um Kameele zu verſchlucken*: ſo kann man dem Anfänger einen ſolchen Wahn fürwahr weniger verargen, als *dem*, der ſo unvorſichtig als leichtſinnig die Veranlaſſung dazu gibt. Was helfen dem Hrn. Hptm. *Rohde* ſeine mathematiſchen Kenntniſſe, da es ihm an mathematiſchen Judicium gebricht? Daher die Abwege, auf welche er immer geräth.

Was der Verfaſſer auf der letzten Seite dieſes Memoire über eine Stelle in dem *ſupplementum tabularum ſolis etc.* . . ſagt, übergehe ich jetzt, um in einem folgenden Briefe, das zuſammen zu faſſen, was ſich über dieſen Gegenſtand in den erwähnten aſtronomiſchen Aufſätzen des Hrn. Hptm. *Rohde* zerſtreut befindet.

Das zweyte oben genannte Memoire vom Hrn. Hptm. *Rohde* „*Détermination nouvelle et très exacte etc.*..., von dem ich im Eingange einige Nachrichten mitzutheilen verſprach, iſt, ſo wie

eine

eine frühere in dieſer Zeitſchrift recenſirte Abhandlung*) „*Sur les forces attractives abſolues etc.* dem Urtheil der Königlich Preuſsiſchen Academie der Wiſſenſchaften von dem Verfaſſer unterworfen worden. Ich ſollte alſo eigentlich dieſem Urtheile nicht vorgreifen, allein ſo wie es einem jeden erlaubt iſt, über einen wiſſenſchaftlichen Gegenſtand ſeine Meinung zu ſagen, ſo wird dieſs, dünkt mich, auch hier über vorliegendes Memoire der Fall ſeyn dürfen. Da aber Hr. Hptm. *Rohde* die Berliner Academie zum Schiedsrichter über dieſe beyden Abhandlungen und zum Urtheil darüber ausdrücklich aufgefordert hat, ſo glaube ich mit Ihrer völligen Zuſtimmung den Wunſch hier äuſsern zu dürfen, daſs dieſe Academie ein Urtheil über dieſe Memoires, wo von genauer Beſtimmung der allerwichtigſten Elemente, der Maſſen aller Planeten und der Sonnen-Parallaxe, die Rede iſt, und die alſo in Hinſicht der Wichtigkeit des Gegenſtandes unſtreitig eine ſolche academiſche Beurtheilung verdienen, zu ſeiner Zeit auch fällen möge. Es wird ſich alsdann ſchon zeigen, auf welcher Seite der Irrthum war, ob bey Hrn. Hptm. *Rohde*, oder bey dem Recenſenten in gegenwärtiger Zeitſchrift.

Die Verſchiedenheit in den Annahmen der berühmteſten Mathematiker über die Gröſse der Sonnen-Parallaxe beſtimmte den Verfaſſer, dieſen Gegenſtand einer neuen Unterſuchung zu unterwerfen

*) M. C. XII B. S. 44 und 373 folg.

werfen und eine Methode aufzuſuchen, deren Elemente ſich leichter darboten, und die nicht des ungewiſſen Erfolgs eines erſt in 30 Jahren Statt findenden Venus-Vorüberganges bedürfe. Eine ſolche Methode zu einer genauen auf ſchon bekannten Elementen beruhenden Beſtimmung glaubt der Verfaſſer jetzt gefunden zu haben, und die Darſtellung derſelben iſt der Zweck vorliegender Abhandlung. Um nicht zu weitläuftig zu werden, muſs ich vorausſetzen, daſs die Leſer dieſer Anzeige die beyden oben erwähnten Memoiren in Händen haben und daſs ich daher hier bloſs den vom Hrn. Hptm. *Rohde* für den Sinus der Sonnen-Parallaxe gefundenen Endausdruck anzuführen brauche. Durch die Verbindung einiger aus dem Memoire „*ſur les forces attractives etc....*, entlehnten Gleichungen zwiſchen Maſſe, Umlaufszeit und halben groſsen Axen entwickelt der Verfaſſer folgenden Endausdruck;

$$p = P\sqrt[3]{\left(\frac{\tau^2}{T^2} + (D\,\mathrm{tang}\,\eta)^3 \cdot \frac{\tau^2}{\ell^2}\,\frac{1+(A:J)}{1+(i^{IV}:J)} - D^3\,\frac{\tau^2}{t^2}\right)}$$

wo $p$, $P$, die Sinus der Sonnen- und Monds-Aequatorial, Horizontal-Parallaxe, $T$, $t$, $\tau$, $\ell$, die ſideriſchen Umlaufszeiten von Erde, Jupiter, Mond und dem IVten Jupiters-Satelliten, $D$, $J$, halbe groſse Axe, und Maſſe von Jupiter, und endlich $\eta$, $A$, $i^{IV}$ Elongation des IVten Jupiters-Satelliten, Summe ihrer Maſſen und die des IVten Satelliten bedeutet. Für die numeriſche Entwickelung dieſes Ausdrucks nimmt Hr. Hptm. *Rohde*, $P = 56'\,55,''$ $\eta = 8'\,15,''17$, $D = 5{,}202778$, und die übri-

übrigen Elemente ſo an, wie die zweyte Ausgabe von *la Place's Syſtème du Monde* ſie gibt; hieraus folgt

$$p = \sqrt[3]{0{,}000000016956611_5}$$

und Sonnen-Parallaxe (mittlere horizontale) $= 8{,}''773059$, eine Beſtimmung, die gut mit der von *la Place* angenommenen Gröſse $8{,}''8128$ ſtimmt, ſo daſs es alſo, ſagt Hr. Hptm. *Rohde*, ganz klar ſey, daſs die wahre Gröſse der Sonnen-Parallaxe nur von der ganz genauen Beſtimmung der Elongation des IVten Jupiters-Satelliten abhänge.

Da wider die abſolute analytiſche Richtigkeit des vom Hrn. Hptm. *Rohde* gefundenen Ausdrucks nichts zu erinnern iſt, ſo kömmt es, um ein gegründetes Urtheil über den Werth dieſer Methode fällen zu können, nur noch auf die Unterſuchung an, welche Genauigkeit die in jenem Ausdrucke vorkommenden Elemente gewähren, und wie groſs der Einfluſs fehlerhafter Elemente auf die geſuchte Gröſse iſt. Eine ſolche Unterſuchung iſt hier um ſo nöthiger, da eines Theils eine Genauigkeit bis auf einige Zehntheil-Secunden in dem geſuchten Reſultate verlangt wird, dann aber auch eine Änderung von $0{,}00000000_4$ in der unter dem Wurzelzeichen begriffenen Gröſse ſchon eine Differenz von einer ganzen Secunde in jenem zur Folge hat, und folglich kein Element um ſo viel fehlerhaft ſeyn darf, um auf obigen Ausdruck einen ſolchen Einfluſs haben zu können. Da die von Hrn. Hptm. *Rohde* gebrauchten Elemente etwas von denen abweichen, die *la Place* im Tom. III und IV ſeiner *Mécanique céleſte* gibt, ſo legte ich dieſe

zum Grunde und entwickelte hiernach jene Formel mit der gröſsten Schärfe, allein wider meine Vermuthung fand ich hier ganz daſſelbe Reſultat, wie Hr. Hptm. *Rohde*, und da es alſo ſchien, als wenn kleine Modificationen in $D$, $A$, $i^{IV}$ und J das Reſultat nicht veränderten, ſondern ſich gegenſeitig compenſirten, ſo wurde ich durch die nähere Anſicht der beyden Glieder,

$$\frac{\tau^2}{T^2} - D^3 \frac{\tau^2}{t^2}$$

auf eine Unterſuchung geführt, die mich denn freylich gar bald dieſen Verſuch zu einer Sonnen-Parallaxen Beſtimmung aus einem ganz andern Lichte erblicken lieſs. Der Werth der beyden angeführten Glieder verſchwindet ganz, und ſie heben ſich völlig gegenſeitig auf, ſobald man die unverbeſſerte *Kepler*'ſche Proportion zu deren Berechnung anwendet, und die Differenz jener zwey Glieder hängt alſo einzig von der Differenz der Jupiters- und Erdmaſſe ab, oder es wird

$$\frac{\tau^2}{T^2} - D^3 \frac{\tau^2}{t^2} = \frac{\tau^2 D^3}{t^2} \left( \frac{♃ - ♁}{1 + ♃} \right)$$

wenn ich die Maſſen mit dem Planeten-Zeichen bezeichne. Die Richtigkeit dieſes Ausdrucks hängt alſo keinesweges von der Genauigkeit der Jupitersmaſſe allein, ſondern auch ſehr weſentlich von der der Erdmaſſe ab. Nun wird aber letztere bekanntlich durch die Sonnen-Parallaxe beſtimmt, und da ſich die Erdmaſſe wie der Cubus der Sonnen-Parallaxe verhält, folglich eine kleine Modification der letztern einen ſehr ſtarken Einfluſs auf

erſtere

erstere haben muss, so wird auch die Genauigkeit des Ausdrucks

$$-\frac{\tau^2 D^3}{t^2}\left(\frac{4-\delta}{1+4}\right)$$

ganz von der vorausgesetzten Sonnen-Parallaxe abhängen. Für den Mathematiker wird diese Darstellung hinreichen, um die Unbrauchbarkeit der *Rohde*'schen Methode wegen des darin verborgen liegenden logischen Kreises darzuthun, allein dem blossen Liebhaber könnte es doch unbillig scheinen, wenn ich aus einer blossen allgemeinen Übersicht die ganze Methode als werthlos verwürfe, und für diesen mag noch folgende Entwickelung dienen.

Dass eine Methode, die für das gesuchte Resultat allemal *das* wieder gibt, was zur Begründung der darin vorkommenden Elemente schon vorausgesetzt werden musste, ganz unnütz und unbrauchbar sey, darüber wird wol jeder, so wie Hr. Hptm. *Rohde* selbst, ganz einverstanden seyn. Diess ist aber bey jener Methode ganz der Fall. Denn da 0,″1 der Parallaxe die Erdmasse um 0,0000001 ändert, diese Änderung aber in dem *Rohde*'schen Ausdruck, wie ich oben zeigte, von grossem Einfluss auf die gesuchte Grösse ist, so folgt von selbst, dass daraus irgend eine Berichtigung der Sonnen-Parallaxe nie erhalten werden kann. Um diess mit einem Beyspiele zu belegen, mag folgende Rechnung dienen, wo ich alle Elemente und dann auch den *Rohde*'schen Ausdruck mit der Sonnen-Parallaxe 8,″5 entwickelte. Ich lasse hier die ganze Rechnung zur Prüfung folgen:

Paral-

Parallaxe $\odot = 8,''5$; Erdmaſſe $= 0,0000027220$;

Mondsmaſſe $= \frac{\delta}{60}$;

$1 + \delta + \mathbb{C} = 1,0000027673$; $(24 - \delta) = 0,00095452158$;

log. $(1 + 24 + 4\,\text{Sat.}24) = 0,000406874$; log. $D = 0,71623588$;

$$-\frac{\tau^2 D^3 (24 - \delta)}{t^2 (1 + 24)} = 0,0000052288565$$

$$+ (D \tan g\, \eta)\, 3 - \frac{\tau^2}{2} \frac{1 + (A : J)\,*)}{1 + (2^{IV} : J)} = 0,0000052441252$$

$$+ 0,0000000152687$$

hiernach $p = P \sqrt[3]{0,0000000152687}$

und Sonnen-Parallaxe $= 8,''48$.

Daſs die Sonnen-Parallaxe hier etwas kleiner als $8,''5$ gefunden wird, hängt vielleicht von der Horizontal-Monds-Parallaxe ab, die nur wenig verändert zu werden braucht, um genau $8,''5$ zu geben. Die Gröſsen $\eta$, $A$, $i^{IV}$, J, beſtimmte ich ganz nach *la Place* (*Mécan. cél.* Tom. III S. 62 und Tom. IV S. 346.)

$\eta = 8'\ 15,''84$ $\quad i^{IV} = 0,0000426591$

$J = \frac{1}{1067,09}$ $\quad A = 0,0001717199$ } (Jupitersmaſſe $= 1$)

Nimmt man die Sonnen-Parallaxe $9''$ an, ſo findet man aus Hrn. Hptm. *Rohde's* Formel $8,''9$ dafür, und ſo führt jene Methode in einem ewigen Kreiſe herum, und kann nichts anders als illuſoriſche Reſultate geben.

Herr

*) Hr. Hptm. *Rohde* hat, ſo wie auch ich, bey obiger Rechnung die Maſſen der Satelliten durch die Jupitersmaſſe als Einheit ausgedrückt, allein es ſcheint mir, als müſsten eigentlich auch dieſe Maſſen in Theilen der Einheit der Sonnenmaſſe gegeben werden.

Herr Hptm. *Rohde* irrt übrigens, wenn er glaubt, dafs die Sonnen-Parallaxe bis jetzt nur durch Venus-Vorübergänge beſtimmt worden ſey und werden könne. Es gibt in der Monds-Theorie eine Gleichung, (die ſogenannte parallactiſche Ungleichheit) deren Argument der Sinus der einfachen Elongation ☾☉ iſt, und deren Coëfficient von der Entfernung der Erde von Sonne und Mond abhängt. Dieſer Coëfficient kann ſowol theoretiſch, als auch durch Beobachtungen beſtimmt werden, und die Vergleichung beyder wird die Correction des bey der theoretiſchen Entwickelung hypothetiſch angenommenen Elementes geben. Die allgemeine Form dieſer Gleichung iſt

$$C^{(19)} \frac{a}{a'} \sin (v - mv) \quad (\textit{Méc. cél.}\ \text{Tom. III S. 228.})$$

Da *la Place* bey Entwickelung dieſes Coëfficienten bis auf Gröſsen der fünften Ordnung Rückſicht genommen hat, ſo kann über die theoretiſche Genauigkeit kein Zweifel übrig bleiben. Es iſt $C^{19} = 0{,}236616$ und $a'$, $a$ ſind die mittlern Diſtanzen der Sonne und des Mondes von der Erde. Nimmt man die Horizontal-Aequatorial-Parallaxe des Mondes 57', die Horizontal-Sonnen-Parallaxe 8,″8 an, ſo wird $\frac{a}{a'}$ ſehr nahe $\frac{1}{390}$; nun ſey aber $\frac{a}{a'} = \frac{1+i}{390}$ ſo iſt $i$ der geſuchte Corrections-Factor, und obige Gleichung wird:

$$(1+i)\ 125{,}''14 \sin (v - mv)$$

Aus zahlreichen Beobachtungen hat Prof. *Bürg* dieſen Coëfficienten 122,″578 gefunden; hiernach

$(1+i)$

$$(1+i)\ 125,''14 = 122,''378$$
$$(1+i) = 0{,}9779102$$

folglich $$\frac{a}{a'} = \frac{0{,}9779102}{390}$$

Nennt man den mittlern Erdradius $= D$, ſo iſt

$$\text{Sonnen-Parall.} = \frac{D}{a'} = \frac{D}{a} \cdot \frac{a}{a'} = \frac{D}{a} \cdot \frac{0{,}9779102}{390}$$

und da nach *Méc. cél.* Tom. III S. 248 $\frac{D}{a} = 0{,}01655101$, ſo wird Sonnen-Parallaxe $= 8,''56$;

*La Place* nimmt anfänglich $\frac{a}{a'} = \frac{1+i}{400}$ an und findet ebenfalls $8,''56$, allein ich habe mit Fleiſs eine andere Gröfse ſubſtituirt, um zu zeigen, daſs bey *dieſer* Methode die geſuchte Gröfse durch die hypothetiſche Annahme derſelben nicht beſtimmt wird. Die Gröfse 0,01655101 gründet ſich auf die Mondsmaſſe $\frac{1}{58{,}6}$; nimmt man nach den neueſten Beſtimmungen $\frac{1}{68}$ an, ſo wird dieſer Factor etwas verändert. Es iſt vermöge der angeführten Stelle

$$\frac{D}{a} = \sqrt[3]{\frac{M}{M+m} \cdot 0{,}00000461128}$$

wo $M+m = 1 =$ der Summe der Monds- und Erdmaſſe. Subſtituirt man nun für $\frac{M}{M+m} = \frac{67}{68}$, ſo wird

$$\frac{D}{a} = 0{,}01656262$$

und hiernach

$$\text{Sonnen-Parall.} = 8,''566$$

was nur unbedeutend vom erſtern Reſultat abweicht, ſo daſs alſo Ungewiſsheit der Mondsmaſſe keinen merklichen Einfluſs auf dieſe Beſtimmung der Sonnen-Parallaxe haben kann.

XXIX.

## XXIX.

## Abriſs der weſtlichen Provinzen des öſterreichiſchen Staates

von

*Joſeph Rohrer.*

(*Beſchluſs zum May-Heft, S.* 481.)

Wir erfüllen unſer im May-Hefte dieſer Zeitſchrift gegebenes Verſprechen, indem wir die Fortſetzung der dort angefangenen Anzeige dieſes Werkes hier folgen laſſen. Der zweyte Theil dieſes Buchs, mit dem wir uns jetzt beſchäftigen, enthält einen Überblick des Gebirglaufes der weſtlichen Provinzen des öſterreichiſchen Staates, den der Verfaſſer anfangs im allgemeinen gibt, um dann in drey beſondern Abſchnitten eine Schilderung des Hochgebirges, einen Überblick der merkwürdigſten Gebirgs-Erſcheinungen und eine Schilderung der Alpen in dieſen weſtlichen Provinzen des öſterreichiſchen Staates nachfolgen zu laſſen. Mit Intereſſe durchlaſen wir dieſe Abſchnitte, und unſere Erwartung, daſs durch dieſe Darſtellung des Gebirgslaufes einer der intereſſanteſten Gebirgsketten unſeres Vaterlandes eine Lücke in unſerer vaterländiſchen Geographie ausgefüllt werde, fand ſich nicht getäuſcht. Es waren zwar einzelne

zelne Nachrichten über jene Gegenden vorhanden, die man den Hrn. *Albanis*, *Beaumont*, *Buch*, *Moll*, *Ferber*, *Plojer* u. a. verdankt; allein nirgends fanden wir dieſe geſammelten Data, die der Verfaſſer durch eine Menge eigenthümlicher Eafahrungen beträchtlich erweitert und berichtiget, ſo gut und richtig zuſammengeſtellt, als dieſs hier der Fall iſt. Sonderbar ſcheint es uns, daſs der Verfaſſer nirgends *Ferber*'s erwähnt, deſſen zwey intereſſante Reiſen von *Verona* nach *Inſpruck*, und von *Wien* nach *Venedig*, doch eigentlich den Grund zur phyſiſchen Geographie jener Gegenden lieferten. Die Tendenz dieſer Schrift, die pittoresken Schönheiten jener öſtlichen Alpen bekannter zu machen, als es unter der gröſsern und ſelbſt der gebildetern Claſſe zeither der Fall war, iſt uns um ſo angenehmer, da wir bey dem gefälligen Gewande, welches der Verfaſſer ſeinen maleriſchen Darſtellungen gegeben hat, hoffen, daſs es dieſem Buche gelingen wird, die Vorurtheile, die man zeither gegen jene Gebirge hegte, auszurotten. Jeder, der in fremden Ländern den Kreis ſeiner Ideen zu erweitern wünſcht, macht es zum erſten Ziel ſeiner Reiſen, die Schweitz zu beſuchen, in der feſten Überzeugung, nur da die Natur in ihren groſsen, rohen, urſprünglichen Formen, in ihrer Wildheit und in den furchtbar und allgewaltig aufgethürmten Felſenmaſſen bewundernd anſtaunen zu können. Noch zu wenig ſind *Tyrols*, *Kärnthens* und *Kræins* gebirgige Gegenden bekannt, weil man eben ungerecht gegen ihre pittoresken Schönheiten, ihre Bereiſung für zu wenig Mühe lohnend hielt, als daſs man

ein

ein genaues Bild ihrer ganzen Eigenthümlichkeit entwerfen könnte, allein die Reſultate, die ältere Schriftſteller, und vorzüglich der um die öſterreichiſche Topographie ſo verdiente *Rohrer*, liefern, zeigen von einer groſsen Verwandtſchaft jener Gebirge mit den Schweitzeriſchen, die auch um ſo natürlicher iſt, da beyde von dem gemeinſchaftlichen Central-Puncte, dem *Gotthard*, auslaufen, und, nach der Bemerkung des Hrn. *von Buch*, der nur 4353 Fuſs hohe *Brenner* mit dem 10416 Fuſs hohen *Col du Mont Cervin* aus ganz gleichen Gebirgs-Arten beſteht. Jenen berühmten Schweitzer Bergen, dem *Montblanc*, *Jungfrauhorn*, *Pic d'Argentiere*, können die Tyroler Eisberge, der *Ortler*, der *Groſsglockner* und die *gefrorne Wand*, würdig zur Seite treten; eben ſo findet das berühmte für einzig ausgegebene Thal von *Chamouni* würdige Nebenbuhler an den freylich jetzt noch unbekannten *Ötzner* und *Ziller**)-Thälern in *Tyrol*, die nur eines *Sauſſure* bedürfen, um der unverdienten Vergeſſenheit auf immer entriſſen zu werden. Auch an furchtbar ſchönen Waſſerfällen fehlt es in jenen Gegenden nicht, und trifft man auch gerade keinen Rheinfall an, ſo bildet doch der ſogenannte *Jungfernſprung* im obern *Möllthale* Kärnthens, wo ſich ein Gebirgs-Waſſer jenſeits des *Möllfluſſes* von dem *Bockhornsgebirge* beynahe 500 Fuſs

*) Das erſte Dorf in dem Ziller-Thal, *Gries*, iſt durch eine Säule merkwürdig, die im Jahr 1545, als *Carl V.* aus Afrika zurückkehrte, an dem Orte errichtet wurde, wo ihm ſein Bruder *Ferdinand* begegnete.

Fuſs hoch herabſtürzt, einen Staubbach, der den ſchweitzeriſchen nicht nachſteht.

Doch wir brechen dieſe Vergleichung, der wir leicht eine gröſsere Ausdehnung geben könnten, ab, da ſie uns zu ſehr von unſerm Zwecke, eine Anzeige von vorliegendem Werk zu geben, entfernen würde. Von den vier Abſchnitten, in die dieſe Darſtellung des Gebirgslaufes in den weſtlichen Provinzen des öſterreichiſchen Staates zerfällt, können wir nur die zwey erſteren umſtändlicher berühren, da die beyden andern mehr maleriſche Schilderungen, als geographiſche Data enthalten und zu einer Anzeige, die ſie verſtümmeln müſste, nicht geeigenſchaftet ſind, ſondern in dem Werke ſelbſt nachgeleſen werden müſſen, wo ſie gewiſs jedem, deſſen Geſchmack durch Roman-Lectüre nicht ganz ausgeartet iſt, eine ſehr intereſſante Unterhaltung gewähren werden.

Bey der allgemeinen Bezeichnung des Gebirgslaufes in den weſtlichen Provinzen des öſterreichiſchen Staates folgt der Verfaſſer hauptſächlich den Reſultaten, die der Gubernial-Rath *Plojer* in Tyrol in zwey periodiſchen Schriften mitgetheilt hat, und wo er von der ſehr richtigen Annahme ausgeht, daſs jene Gebirge eine Fortſetzung der ſchweitzeriſchen ſind, und daſs dieſe Granit-Kette ebenfalls nur eine Fortſetzung der ſüdeuropäiſchen iſt. Die ganze Gebirgskette ſelbſt wird in Granit-, Kalk- und Schiefer-Gebirge eingetheilt, von denen die erſtern die Haupt- und Mittelkette bilden, und auf beyden Seiten durch jene Kalk- und Schiefer-Gebirge begleitet werden. Der Verfaſſer ſieht

dieſes

dieſes Hinſtreichen der Kalkgebirge neben der Granit-Kette als ganz ausgemacht an; wir geſtehen, daſs uns in Hinſicht des Laufs der dortigen Flüſſe dieſe Continuität des Kalk-Gebirgs etwas zweifelhaft und der Beſtätigung durch fernere Beobachtungen noch zu bedürfen ſcheint. Ehe wir auf die begränzende Bezeichnung jener verſchiedenen Gebirgsketten ſelbſt übergehen, glauben wir noch eine Bemerkung über die Art der Darſtellung des Verfaſſers beyfügen zu müſſen. Gegen die richtige Ordnung in dieſer iſt im allgemeinen nichts zu erinnern; allein doch ſcheint es uns, als wenn bey der ſchönen Methode, nach der man heut zu Tage die phyſiſche Geographie behandelt, die Darſtellung eines Gebirgslaufes noch ſyſtematiſcher hätte bearbeitet werden können. Sehr richtig bemerkt der Verfaſſer, daſs es unmöglich ſey, Bergmaſſen bis in ihre kleinſten Ausbeugungen zu verfolgen, und daſs man nur die groſsen Maſſen auffaſſen müſſe; allein eben um dieſs mit Sicherheit zu können, muſs man einen Maſsſtab aufſuchen, der ſicherer iſt, als das bey Bergen ſo trügliche Augenmaſs, wo man ſo leicht ganz falſch über relative Höhen der Berge urtheilt und oft weit höhere, aber abgerundete und ſanft anſteigende für niedriger, als einen ſchnell und ſteil anſteigenden Berg hält. Ohnedem beſtimmen einzelne erhabene Kuppen nichts über den eigentlichen höchſten Punct eines Landes, der nur durch den Lauf der Flüſſe beſtätigt werden kann, die den untrüglichſten Maſsſtab hierüber und über das Streichen der Gebirge abgeben. Der Lauf der Flüſſe, dünkt uns daher, muſs bey

der

der Darſtellung eines Gebirgslaufes vorausgeſchickt werden, da ſich jener leichter und genauer, als das Streichen der Gebirgsketten wahrnehmen läſst, und dann doch allemal letzteres im allgemeinen und in Hinſicht des erhabenſten Punctes durch den Lauf der Flüſſe beſtimmt wird. So iſt es Kennern geographiſcher Charten oft angenehmer, auf dieſen bloſs den Lauf der Flüſſe genau verzeichnet, als ſolche mit einem meiſtentheils unbeſtimmten Detail überladen zu ſehen, da man aus dem erſteren immer ſchon ungefähr die Conformation des Terrains beurtheilen kann. Hätte der Verfaſſer eine Darſtellung des Laufs des *Inn*, der *Adda* und *Drau* vorausgeſchickt, ſo würde dieſs ſchon im allgemeinen jenen Gebirgslauf bezeichnet und den Überblick ſehr erleichtert haben. Dieſe Bemerkung betrifft übrigens bloſs die Anordnung der Materialien, und tritt dem Verdienſtlichen der Darſtellung ſelbſt, die mit vieler Präciſion und Deutlichkeit gemacht iſt, im geringſten nicht zu nahe. Dem Verfaſſer war es ſehr angenehm, daſs die bey dieſen öſterreichiſchen Gebirgen gemachte Erfahrung der auf beyden Seiten von Kalkgebirgen begleiteten Granitkette, genau mit dem übereinſtimmt, was *Ramond* in den Pyrenäen beobachtet hat, nur daſs da die Kalk-Gebirge die höchſte Kette bilden, was in Tyrol, Steyermark u. a. G. nicht der Fall iſt. Doch wird eben auch hier das Auge durch den Anblick der Kalkfelſen in Hinſicht ihrer Höhe betrogen, indem dieſe weit furchtbarer und ſteiler erſcheinen, als die zwar höhern aber mehr abgerundeten und mit einer ſchönern Vegetation bedeckten

bedeckten Granitberge. Daſs der Haupt-Ort, von dem alle dieſe öſterreichſchen Gebirgsketten ausgehen, der *Gotthard* iſt, erwähnten wir ſchon oben. Die Granitkette, von der hier die Rede iſt, biegt ſich durch das *Calanea* und *Miſoxer* Thal um *Chiavenna* herum, und nimmt nach *Gruner* an dem öſtlichen Ufer der *Maira* und des *Inn* ihren Lauf nach *Finſtermüntz*. Von da erſtreckt ſich dieſe Kette durch ganz *Tyrol* bis zum *Glockner*, dem Gränzberg zwiſchen *Tyrol*, *Salzburg* und *Kärnthen*. Die groſsen Tyroler Eisgebirge, ingleichen der *Brenner*, die *Matreyer* Gebirge u. a. gehören zu dieſer Kette. Von da an ſtreichen dieſe Gebirge an den *Murrfluſs* hin, durchlaufen die ganze obere Steiermark und verlaufen ſich in der Gegend, wo die *Murr* das Gebirge gegen Mittag durchbricht, um ſich mit der *Drau* zu vereinigen. In den benachbarten ungariſchen Gegenden ſcheinen keine Urgebirge mehr ſichtbar zu ſeyn. Doch hat man noch zu wenig genaue Beobachtungen über jene Diſtricte, um beſtimmt darüber entſcheiden zu können. Dieſes von Abend nach Morgen durch Tyrol, Steyermark und Kärnthen laufende Granit-Gebirge muſs als die Hauptkette angeſehen werden, doch gibt es auch in Öſterreich ober und unter der Ems beträchtliche Granit-Gebirge, die ihre Richtung von Süd nach Nord haben und zwey Ketten bilden. Die eine zeigt ſich oberhalb *Göttweich* um *Aggsbach* herum, die andere durchſtreicht die Donau in der Nähe des Strudels, und dann einen kleinen Diſtrict von Öſterreich über der Ems. Dieſs iſt die allgemeine Bezeichnung des

Laufs

Laufs und der Gränzen jener mittlern Granitkette, und wir gehen nun mit dem Verfaſſer auf die der beyden daneben hinſtreichenden Kalkgebirge über. Dieſe nehmen auf der weſtlichen Seite ihren Anfang beym *Lucmanierberg*, in der Nähe des *Gotthard*, und laufen längſt dem Inn durch ganz Tyrol hin, um die Gränzen zwiſchen dieſem Lande und Bayern zu bilden. Hier ſieht man jene ſchroffen, ſteilen Felſenmaſſen, die jeden Reiſenden in Erſtaunen ſetzen. Eine der furchtbarſten Felſenwände iſt bey dem Dorfe *Zierl*; eine Gegend, die ſelbſt der Tyroler nicht ohne ein geheimes Grauen betritt. Hier war es, wo ſich einſt Kaiſer *Maximilian* bey einer Gemſenjagd ſo verſtieg, daſs er der Sage nach nur durch einen Engel gerettet werden konnte. Dieſe Kalkgebirge laufen quer durch das Salzburgiſche, trennen der ganzen Länge nach Steyermark und Öſterreich und verlieren ſich in dem flachen Lande von Ungarn. Merkwürdig ſind bey dieſem ungeheuern Kalkflötz die mächtigen Bänke von Steinſalz, die zu *Hail* in Tyrol, zu *Iſchl* und *Hallſtadt* über der Ems und zu *Auſſie* in Steyermark angetroffen werden. Der erſtere Ort enthält in einer Höhe von 5088 Fuſs über der Meeresfläche den höchſten Salzberg in Deutſchland, der in ganz Europa vielleicht nur von dem zu *St. Maurice* in Savoyen übertroffen wird, der eine Höhe von 6740 Fuſs haben ſoll. Die Höhe der andern Salzberge iſt weniger beträchtlich, doch immer merkwürdig genug, um hier bemerkt zu werden;

Höhe der Salzberge bey Hallſtadt
über der Meeresfläche . . =2000 Fuſs

Höhe

Höhe des Lepels-Grabens, des höchſten Stollen von *Iſchl* . . = 2975 Fuſs
Höhe des Salzbergs von *Auſſée* . = 2700 —

Über letztern ſteigen die nackten Kalkfelſen des ſteyermärkiſchen Berges *Sandling* noch über 2000 Fuſs in die Höhe. De das dortige foſſile Salz Erde mit ſich führt, ſo vermiſcht man, um die Scheidung zu bewerkſtelligen, dieſes mit Waſſer, wodurch ſich die Erde praecipitirt, und das Waſſer mit Salz ſaturirt. Zu *Hall* läſst man dann dieſes Waſſer verdunſten, um das reine Salz zu erhalten.

Das öſtliche oder auch nachher mittägige Kalk-Gebirge hat ebenfalls ſeinen Urſprung am *Gotthard*, zieht ſich unter *Chiavenna* bey *Bellinzona* herüber, ſetzt über den *Lago di Como*, bildet die Gränzen zwiſchen dem ehemaligen Veltliniſchen und Venetianiſchen Gebiete längſt dem öſtlichen Geſtade der *Adda*, und ſcheidet das Tridentiniſche von dem übrigen Tyrol an dem mittägigen Ufer der *Etſch*. Der Monte *Morpegno* und *Monte Mortirolo* gehören zu dieſer Kette. Dieſe letztere ſüdliche Kalkkette kann man mit Recht ungeheuer nennen, indem ſie ſich nur von der Seite gegen die ehemalige ſogenannte *Terra ferma* in der Länge achtzehn und in der Breite zehn geographiſche Meilen weit erſtreckt, und ſonach einen Flächen-Raum von 180 □ Meilen einnimmt. An den Gränzen von Krain theilt ſich das Gebirge in zwey Äſte; der eine läuft längſt der *Drau* hin durch ganz Kärnthen, Unterſteyermark bis Slavonien, und der andere geht durch Krain in's Dalmatiniſche, wo



Digitized by Google

er wahrſcheinlich die Gränzen zwiſchen dieſem, Kroatien und Bosnien beſtimmt. Überhaupt bilden dieſe öſterreichiſchen Gebirge zwiſchen dem adriatiſchen Meere und der Donau einen Rücken, deſſen gröſste Höhe, wenn man einzelne Gipfel auſser Acht läſst, nach der Bemerkung des Hrn. Gubernial-Raths *Plojer*, auf der Poſtſtraſse von *Linz* nach *Trieſt* bey der Anhöhe zwiſchen *Neumarkt* und *Unzmarkt* zu ſuchen iſt. Der Barometer ſtand hier 25″ 3‴, und würde hiernach eine Erhöhung über der Meeresfläche von ungefähr 550 Toiſen anzeigen. Dieſer Rücken muſs als eine fortlaufende Abdachung der höchſten deutſchen Erderhöhung der Schweitz angeſehen werden. Bey einer nähern Beobachtung jener Gebirgs-Rücken und des Laufs der dortigen Gegenden drängt ſich überhaupt die Bemerkung auf, daſs ſich die ſüdlichen Provinzen von Deutſchland weit ſchneller als die nördlichen nach dem Meere hin neigen, indem das gröſsere Continent auf der mitternächtlichen Seite nur eine faſt unmerkliche Abdachung nach dem Meere hin hat. Die Breite jener Gebirge wird deſto gröſser, je weiter ſie nach Oſten laufen, ſo daſs ſie dann die ganze Breite von der Donau bis zum adriatiſchen Meere einnehmen.

Die vorſtehende Bergbezeichnung betraf die nieder- inner- und oberöſterreichiſchen Gebirge. Weniger bedeutend ſind die Berge in Hinſicht auf das ſogenannte *Vorland*, worunter die Alpen im Schwäbiſchen gerechnet werden müſſen, die eine Gebirgs-Reihe von 12 bis 13 Meilen in der Länge

und

Digitized by Google

und 2 bis 5 Meilen in der Breite bilden. Das beträchtlichſte Gebirge in Schwaben iſt der ſogenannte *Schwarzwald* im Breisgau, der ebenfalls als eine Fortſetzung der ſchweitzeriſchen angeſehen werden kann. Höher und rauher, als die ſchwäbiſchen Alpen, ſind die ſogenannten Alpen des *Algäu*, die einen Theil von *Vorarlberg*, die öſterreichiſche Grafſchaft *Königseck* und einige ſchwäbiſche Diſtricte durchſtreichen.

Unbedeutend ſind die Berge, die der Verfaſſer unter die aufgeſchwemmten zählt, und die wir daher auch hier, ſo wie die Schiefer-Gebirge, ganz übergehen.

Bey dem Übergange auf den zweyten Abſchnitt, der eine Schilderung des Hochgebirges liefert, ſchickt der Verfaſſer ſehr zweckmäſsig die Erklärung einiger dort üblichen Bergbenennungen voraus. Eine genaue Anzeige derſelben iſt um ſo nothwendiger, da eines Theils jedes Land eigne Idiome hierüber hat, und dann oft von Schriftſtellern jenen Bergen ein anderer Sinn untergelegt wird, als der urſprüngliche iſt. So wird häufig unter *Alpen* eine ganze Kette von Felſen und Eisgebirgen verſtanden, da doch Schweitzer und Tyroler mit dieſem Worte nur ſolche Berge bezeichnen, auf denen ihre Heerden noch Weide finden. Das nämliche iſt bey der den öſterreichiſchen Gebirgen eigenthümlichen Benennung, *Tauern*, der Fall, unter denen man meiſtentheils jene hohe Kette uranfänglicher Gebirge verſteht, die durch Tyrol läuft, und beynahe das ganze Jahr mit Schnee

und Eis bedeckt iſt. In dem richtigern engern Sinne bezeichnet *Tauern* einen hohen überſteiglichen Berg, doch hat dieſes Wort allemal das Characteriſtiſche, daſs das dortige gemeine Volk jedesmal mit dem Worte *Tauern* eine Art ſchauriger Empfindung und den Begriff eines ſehr erhabenen Gebirgs verbindet. Alpen und Tauern bezeichnen nicht die individuelle Geſtalt eines Berges, dieſs iſt mehr bey folgenden Benennungen der Fall. *Joch, Jöcher* drückt ein ſchroffes Gebirge, *Kofel* oder *Kogel* einen ſanfter ſich wölbenden Bergrücken aus. Das Wort *Jauffen* bezeichnet, ausſchlieſsend in Tyrol, drey hohe Gebirge, die an ganz verſchiedenen Orten liegen. Kleinere Vorgebirge werden *Büchel*, ſanfte Gebirgsabhänge *Leiten* genannt, und durch die Benennungen *Käſen*, *Ferner*, bezeichnet der dortige Landmann das, was der Schweitzer *Gletſcher* nennt. Das Wort *Ferner* ſoll aus dem Mäſogothiſchen herſtammen, wo es alt bedeutet, und hiernach in Hinſicht des hohen Alters der Eisgebirge einen Begriff mit ſich führt. Wem es um eine ſehr vollſtändige Nomenclatur von Bergbenennungen zu thun iſt, dem empfehlen wir Nro. V des *Mémorial topographique et militaire.*

Unter die Hochgebirge oder Tauern gehört in Steyermark vorzüglich der ſogenannte *Rottenmanner Tauern.* Merkwürdig iſt es, daſs ſich hier in einer groſsen Höhe, wo ſelbſt auf der Sonnenſeite der Hafer erſt am Bartholomäus-Tage ſeine Blüthen enthüllt, drey Gemeinden angeſiedelt haben

haben, die nach der Lage der Berge, *Hochtauern*, *Tauernſchattenſeite* und *Tauernſonnenſeite* genannt werden. Den Bewohnern jener Gegenden, denen es an jeder Art künſtlicher Zeitbeſtimmung fehlte, gelang es nach und nach, Berge ſtatt einer Sonnenuhr zu benutzen, woher ſich denn auch manche Benennungen, wie *Mittags-Kegel*, *Mittags-Kopf* u. a. herſchreiben mögen. Ein zweytes merkwürdiges Hochgebirge iſt der Tauern, der auf der Kärnthen'ſchen Seite der *Malnitzer*, und auf der Salzburger der *Naſsfelder Tauern* genannt wird. Doch werden beyde von dem *Heiligenbluter Tauern* an Höhe weit übertroffen. Dieſer Tauern hat ſeinen Namen von dem daran gelegenen Alpendorfe *Heiligenblut*, welches unter die höchſten der öſterreichiſchen Monarchie gehört, da es 701 Toiſen über der Meeresfläche liegt. Eine Beſchreibung dieſes Hochgebirges hier auszuheben, würde unzweckmäſsig ſeyn, da deſſen in dieſer Zeitſchrift ſchon einmal, bey Gelegenheit der Anzeige der *Schultes*'ſchen Schrift (M. C. X B. S. 98) gedacht worden iſt; das nämliche gilt von der intereſſanten *Salmshöhe* und dem noch weit merkwürdigern *Groſs-Glockner*. Zwar ſind dieſe Tauern ebenfalls den gröſsten Theil des Jahres mit Schnee bedeckt, allein eigentliche Schneeberge ſind ſie noch nicht, indem ſelbſt der in Tyrol gelegene ſogenannte *Schneeberg* noch ſehr von den mehr mitternächtlichen groſsen Eisgebirgen zu unterſcheiden iſt. Dieſes Eisgebirge erſtreckt ſich durch ſieben ſogenannte Gerichte, und die vorzüglichſten derſelben werden im *Wippthal* und *Ötzthal* angetroffen;

ſen. Auf beyden Seiten des *Wippthals* liegen jene groſsen Eisgebirge; auf der rechten Seite (von *Inſpruck* aus) die groſsen *Ötzthaler Ferner*, und auf der linken iſt vorzüglich der *Eisberg* merkwürdig, den man die *gefrorne Wand* nennt und der unter die höchſten Gebirge Tyrols gezählt werden muſs. Hierher gehören ferner der ſogenannte *Schrammkogel*, der *Bockkogel* und das *Schwemſerjoch* beym *Roſner See*. Fürchterlich iſt in dieſen von Fernern umſchloſſenen Thälern die dort oft wahrgenommene Erſcheinung des Eis-Vorrückens. Beſonders merkwürdig iſt in dieſer Hinſicht das *Vernagtthal*, wo ehedem die ſchönſten Viehweiden exiſtirten, die aber jetzt durch das immer mehr zugenommene Gletſcher-Eis ganz vernichtet worden ſind. So verengt auch das oft ſchnell anwachſende, oder von höhern Gipfeln ſich herabſenkende Eis Bergklüfte ſo, daſs ganze Thäler in Seen verwandelt und unſägliche Verwüſtungen dadurch angerichtet werden, wie dieſs eben bey dem genannten *Roſner See* ehemals der Fall war.

Wer ſich überhaupt eine deutliche Vorſtellung von den Schweitzer Gletſchern machen will, der muſs das *Ötzthal* beſuchen, welches von den höchſten Bergen Tyrols eingeſchloſſen wird. So tief dieſes Thal wegen der hohen es begränzenden Berge zu liegen ſcheint, ſo beträchtlich iſt doch deſſen abſolute Höhe, wie ſich aus den dort von *Walcher* angeſtellten Höhen-Meſſungen ergibt. Dieſer beſtimmte die Höhe folgender im *Ötzthal* gelegener Dörfer: *Oberlengenfeld* 560, *Sölden* 924, *Fender*

934, *Roſner-See* 1100 Wiener Klaftern über dem Horizont der St. Stephans-Kirche zu Wien. Auch zeigt ſich die groſse Höhe dieſes Thals daraus, daſs kein Fruchtbaum darin fortkommt.

In dem Überblick der Gebirgs-Erſcheinungen ſagt der Verfaſſer, daſs man hierher vorzüglich Schnee- Erd- und Waſſerfälle rechnen müſſe. Ein Provinzial-Ausdruck iſt das dort übliche Wort *Lehnen*, worunter alles, was von hohen Gebirgen in ſolcher Menge herabkömmt, daſs es in den Thälern Unglück ſtiften kann, verſtanden wird. Man unterſcheidet hier *Schnee- Grund-* und *Berglehnen*, wovon letztere Abſtürze von Steinen und Erde ſind, die man auch *trockne Murren* zu nennen pflegt. Die *Schneelehnen* oder *Lavinen* in der Schweitz werden wieder abgetheilt in *Wind-Schlag-* und *Staublehnen*, von denen die beyden erſtern *Winter-*, die letztern *Sommerlehnen* genannt werden. Die Wirkungen und Veranlaſſung ſolcher Lavinen ſind zu bekannt, als daſs wir uns länger dabey aufhalten ſollten, und zu weitläuftig würde es für dieſe Blätter ſeyn, die hier angeführten intereſſanten Thatſachen herauszuheben. Vorzüglich merkwürdig ſind für den Naturforſcher die beſonders in Tyrol häufig ſich ereignenden und allemal mit den ſchrecklichſten Verheerungen verknüpften ſogenannten *trocknen* und *naſſen Murren*. Erſtere entſtehen dann, wenn durch Untergrabung von Gewäſſern ganze Maſſen von Gebirgen ſich ablöſen und herunterſtürzen, und *naſſe Murren* werden ſolche genannt, wo die Gewäſ-

ſer

ſer unmittelbar eine ungeheure Maſſe flüſſigen Schlamm, Steine und Felſen mit ſich fort führen. Wenn man hier lieſt, wie oft ſolche Murren in Tyrol ſich ereignen, und wie ſehr durch dieſe furchtbaren Natur-Phänomene das Eigenthum und Leben jener Bewohner gefährdet wird, ſo muſs man den Muth und die Vaterlandsliebe dieſer Menſchen bewundern, die oft mit namenloſer Mühe ihre viele Fuſs hoch mit Steinen überſchütteten Felder wieder urbar zu machen ſuchen, ja es ſogar wagen, ſich in ſolchen Diſtricten anzubauen, die früher von den Maſſen ſolcher Murren gebildet wurden.

Noch weniger, als vorſtehender Abſchnitt, verſtattet der letztere, der eine Schilderung der Alpen enthält, einen Auszug, und wir müſſen uns hier bloſs auf die Benennung einiger der vorzüglichſten öſterreichiſchen Alpen beſchränken. Der König der Alpen in Öſterreich iſt der ſogenannte *Schneeberg.* Auf dem Gipfel genieſst man einer äuſserſt ausgebreiteten Ausſicht, da man nach der Verſicherung des Hrn. *Trattinick* bey günſtigem Wetter einen Diſtrict von 20 bis 30 Meilen im Radius überblicken kann. In Steyermark, wo der Landmann die eigentlichen Alpen, das heiſst ſolche, die acht Monate mit Schnee bedeckt ſind, und während der übrigen vier eine gute Weide abgeben, mit dem Namen *Alm*, *Olm*, bezeichnet, gibt es die meiſten ſolcher Gebirge. Die bekannteſten ſind folgende: Im *Marburger*-Kreiſe die *Vor*- und *Schwanberger* Alpen; im *Zillier*-Kreiſe die

die *Neuthaler* und *Steiner* Alpen; im *Gratzer* Kreiſe, die *Brucker- Bach- Fiſchbach- Freier- Frot- Gatler- Gems- Reiting- Spitaler- Wild-* und *Zeller-*Alpen; im *Judenburger* Kreiſe, die *Frauen- Gailer- Hinterſteiner- Judenburger- Klein- Krabenzen- Kuh- Murauer- Pranger- Obdacher- Rock- Seethaler- Sölker- Stang- Stub- Sauplitzer-* und *Teufels*-Alpen.

Wir ſchlieſsen dieſe Anzeige mit dem Wunſche, daſs der verdiente Verfaſſer ſeine intereſſanten topographiſch-ſtatiſtiſchen Arbeiten über die öſterreichiſche Monarchie bald fortſetzen möge.

---

## XXX.

# Nachrichten von der Ruſſiſchen Entdeckungsreiſe

aus einem Schreiben des Aſtronomen dieſer Expedition, Dr. *Horner.*

Copenhagen, den 4 Aug. 1806.

. . . Endlich betreten wir europäiſchen Boden. Die Spatzierfahrt um die Welt, wie man auf dem trocknen Lande es etwa zu nennen beliebt, iſt meiſt vollbracht, und bald werden nach guter menſchlicher Art auch die Beſchwerlichkeiten derſelben vergeſſen ſeyn.

Wir verlieſsen Kamtſchatka den 9 October 1805 am Gedächtniſstage der Abreiſe der Gefährten *Cook's*. Ob wir gleich die Jahreszeit, die uns im vorigen Jahre ſo verderblich geweſen war, völlig hatten verſtreichen laſſen, ſo betrug ſich die Japaniſche See doch um nichts freundlicher gegen uns. Heftige Süd-Oſtwinde, die öfters in Sturm ausarteten, von Regen und einer unbändigen See begleitet, mit gefährlichen Windſtillen abwechſelnd, machten uns einen ſehr unangenehmen Monat. Nachdem wir unter ſolchen Umſtänden über eini-

ge

ge Inſelgruppen hinweggeſegelt waren, erblickten wir den 7 November *King*'s Schwefelinſel. Warme Tage mit Windſtille und Mondsnächte, die mehr ſchön als erfreulich waren, folgten dem langen Unfuge der Elemente, der gewöhnlich mit dem Neumonde ſein Maximum erreichte. Des Mondſcheins wegen war das Zodiacallicht erſt beym Eingang in den Tropik ſichtbar. Die Durchfahrt zwiſchen *Formoſa* und dem *Bashee*-Inſeln paſſirten wir in finſterer Nacht mit fliegendem Sturm, ohne vorher Land geſehen zu haben. Es war dieſs keiner von den Meiſterſtreichen derjenigen, die ihrem Glücke mehr, als ihrem Verſtande zu trauen haben, ſondern es geſchah mit vorſichtiger Überzeugung von der Richtigkeit der Gränzbeſtimmungen dieſer Straſse und der Zuverläſſigkeit unſerer durch Monds-Diſtanzen experimentirten Chronometer. Die Richtung von *Formoſa*, das wir den folgenden Morgen erblickten, ſo wie der unbedeutende Fehler des *Arnold*'ſchen Chronometers No. 128 bey *Macao* rechtfertigten unſer Zutrauen völlig. Wir erreichten *Macao* den 19 November, und lagen einige Wochen lang in *Typa* in beſtändiger Kriegsrüſtung und Wachſamkeit gegen die chineſiſchen Seeräuber, welche vor einiger Zeit ein Portugieſiſches Schiff hier überfallen und verbrannt hatten. Die Fiſcher, welche uns als Lootſen durch den Archipelag vor *Macao* führten, hätten uns bequem dieſer Ladronenflotte überliefern können. Im December endlich kam die *Newa* an, von der wir uns im Julius 1804 bey den Sandwich-Inſeln getrennt hatten. Sie hatte auf ihrer Reiſe von *Kodiak* nach *China* das Unglück

glück gehabt, auf einem noch unbekannten Koral-len-Riff in der Nähe einer ſandigen wüſten Inſel oberhalb der Sandwich-Inſeln zu ſtranden. Bey ruhiger See nnd ſtillem Wetter kam ſie jedoch ohne merklichen Schaden wieder davon los. Nach einer Entbehrung von ein paar Jahren war uns ein Erfriſchungsplatz, wie *Macao*, ungemein ſtärkend. Lage und Witterung waren der Aſtronomie vorzüglich günſtig; allein bey der Übermacht, welche die chineſiſchen Mandarins über die Europäer ausüben, wagte es der portugieſiſche Gouverneur nicht, uns einen öffentlichen Ort zum Obſervatorium zu erlauben. Ich beſorgte die nöthige und in nördlichen Breiten auch hinreichende Sextanten-Aſtronomie in dem ſchönen Garten der engliſch-oſtindiſchen Compagnie am nördlichen Ende der Stadt. In *Canton*, wohin wir uns zu Ende des Decembers begaben, beobachtete ich von einer Menge Chineſen umgeben, auf dem Ladungsplatze der holländiſchen Factorey. Ich fand in dem erſten Geſchäftsträger der ſchwediſch-oſtindiſchen Handlungs-Compagnie, Hrn. *Chalmers*, einen ſehr gründlichen Liebhaber der Aſtronomie. Sonſt exiſtirt dieſe Wiſſenſchaft in China bloſs dem Namen nach; denn die Miſſionarien, deren Anſehen, den neulichen Zeitungs-Berichten entgegen, ſehr gefallen iſt, bekümmern ſich wenig um den Himmel des Firmaments.

Den 12 Februar 1806 verlieſsen wir endlich *Canton*, und durchſchifften mit günſtigem Wetter das gefahrvolle chineſiſche Meer. So häufig auch dieſe Gewäſſer durchkreutzt ſind, ſo ſehr fehlt es doch

doch an guten Ortsbeſtimmungen darin; beſonders miſslich ſieht es mit den Längen-Beſtimmungen aus. Erſt ſeit kurzem hat man ſich überzeugt, daſs z. B. das Klippenneſt *Paracels* mit den öſtlicher liegenden kleinen Inſeln und Klippen einerley und nur durch einen Längenfehler noch auf den neuern Charten ſich erhalten habe. Leider ſind die zwey Schiffe, welche vor einigen Jahren die engliſch-oſtindiſche Compagnie zur Unterſuchung des Chineſiſchen Meeres ausſchickte, ohne alle Nachricht verloren! Hr. *von Kruſenſtern* hat unterdeſſen über die weſtliche Gränze der chineſiſchen See intereſſante Materialien in *Canton* erhalten. Nachdem wir in dunkler Nacht mit ſtürmiſcher Schnelligheit die ſchwierige Paſſage zwiſchen *Culo Sapata* und ein paar öſtlicher liegenden gefährlichen Stellen gemacht hatten, erreichten wir durch die *Caspar*-Straſse gehend, den 3 März die Straſse *Sunda*. Ob gleich dieſer Ort auch von glaubwürdigen Erzählern für giftig und verpeſtet ausgeſchrien wird, ſo hatten wir doch damals keinen einzigen Kranken. Allein der Umſtand, daſs unſere Matroſen in *Canton* nicht, gleich den engliſchen *Libertymen*, ihre Geſundheit mit *Samtſchu* Trinken ruinirten; daſs ihnen die in der groſsen Hitze ſo erſchöpfende Ankerarbeit erſpart wurde, weil man nicht nach altem Gebrauche durch die lange Straſse von *Banca* ging, ferner ein guter Vorrath von Kleidung gegen die häufigen Regengüſſe, und reichliche Stärkung durch Wein und geiſtige Getränke; dieſe ſind wirkſamere Präſervative, als man gewöhnlich auf Schiffen aus Ökonomie oder Gewohnheit anwenden

mag.

mag. Windſtille mit Regengüſſen und Windſtöſsen hielten uns vom 7 bis 22 März ziemlich auf, bis der Süd-Oſtpaſſat ſich mit ſolcher Stärke einſtellte, daſs wir in einem Tage vier Grade zurücklegten. Den 18 April erblickten wir das Vorgebirge der guten Hoffnung, wo unſere Chronometer um einen Grad zu öſtlich waren, und erreichten den 4 May die Inſel *St. Helena.* Das kleine reine *St. James Town* zwiſchen hohen vulcaniſchen Felſen gibt einen romantiſchen Anblick. Den 21 May paſſirten wir zum letztenmal den Aequator, nicht weit von der Stelle, wo wir ihn vor drey Jahren durchſchnitten hatten. Wir hatten ſchon vorher, da wir den Greenwicher Meridian erreichten, den 30 April als verlornen Tag ausgeworfen. Die Sonnenfinſterniſs den 16 Junius beobachteten wir im 30° n. Breite, und etwa 40° der Länge ſo gut, als es bey der merklichen Bewegung des Schiffes anging. Die Sonne war etwa 10,5 Zolle verfinſtert; wir nahmen viele Diſtanzen; zur Zeit der gröſsten Verfinſterung war der Sonnenſchein ſchwärzlich gelb, doch konnten wir keine Sterne erblicken. Die folgenden Windſtillen benutzte ich, die Dichtigkeit des Meerwaſſers zu probiren. Eine runde weiſse Fläche von $\frac{1}{2}$ Fuſs im Durchmeſſer war bis auf 22, eine andere von zwey Fuſs im Durchmeſſer nur bis auf 25 Faden ſichtbar. Den 7 Julius im Parallel von England hatten wir ſehr niedrigen Barometerſtand (bis auf 29,″20) ohne merklichen Erfolg. Bey der Durchfahrt im Norden von Schottland wurden wir faſt täglich von engliſchen Capern und kreutzenden Fregatten beunruhigt. Wir hatten hier beynahe

nahe zwey Wochen Windſtille. Den 1 Auguſt endlich erreichten wir *Copenhagen*, ſeit drittehalb Jahren den erſten Ankerplatz, wo man frey herumgehen darf. Unſer inniges Wohlgefühl, das einſt ſo hohe Ziel nun hinter uns zu ſehen, können Sie ſich vorſtellen. Und wenn die meiſten meiner Gefährten dieſe Reiſe nur wie ein überſtandenes Übel anſehen, ſo denke ich mit Vergnügen zurück an die muthige Freyheit des Seelebens, an den ſchönen ſüdlichen Abendhimmel und die in Europa ungeſehenen Sterne, und alle die erhabenen Mahlereyen der Natur auf dem Meere und in ungebauten Ländern. Dazu ſind meine Erwartungen nicht, wie jener ihre betrogen worden, denn ich hatte keine *Partie de plaiſir* im Kopfe, und der Glanz des künftigen Ruhms verdunkelte mir den langweiligen Detail einer ſolchen Reiſe nicht, und Statt einer etwas unſchmackhaften Knechtſchaft, auf die ich mich ſelbſt gefaſst machte, habe ich ein paar vortreffliche Freunde gewonnen u. ſ. w.

---



Digitized by Google

## XXXI.

## Bouteillen-Poſt zur See.

(Vergl. M. C. III B. S. 292 und IX B. S. 292)

Als Lord *William Bentinck* im April 1803 nach Madras ſegelte, erſuchte ihn Admiral *Bentinck*, von Zeit zu Zeit verſiegelte Bouteillen mit Adreſſen an ihn in die See zu werfen.

Der Admiral erhielt den 28 May 1806 folgende Einlage einer ſolchen Bouteille, von *John Dawſon* aus *Broad Haven Ballina* in Irrland zugeſandt.

„Schiff *Earl Howe*, Commandeur *Robert Bor-*
„*rows*, Dienſtag den 10 May 1803, Nördliche
„Breite 35° 33′, Länge 14° 51′ weſtlich von
„Greenwich.

„Der Finder wird gebeten, dieſen Zettel mit
„Bemerkung der Länge und Breite *William*
„*Bentinck Esq.* zukommen zu laſſen.

„Dieſe Bitte entſteht aus dem Wunſche, die
„Wahrheit oder den Irrthum einer Theorie
„über die Meeresſtrömung aufzudecken.

*William Bentinck*
Paſſagier an Bord des
*Earl Howe.*“

Herr *Dawſon* hatte auf das Papier geſchrieben:

„Gefun-

„Gefunden den 28ſten Febr. 1806 an der Weſt-
„küſte von Irland zwiſchen *Blackrock* und *Er-*
„*rifshead* oder *Urrishead.*“

Der Einſender dieſer Nachricht, Admiral *Bentinck*, hat folgende Bemerkung hinzugefügt:

„Die Länge der Zeit, daſs die Bouteille mit
„dem Papier in der See geweſen iſt, macht es un-
„möglich, über die Schnelligkeit der Strömung
„oder Strömungen, in welche ſie gerathen ſeyn mag,
„Bemerkungen zu machen. Es iſt möglich, daſs
„die Bouteille bis nach dem Südpol hin gerieth,
„ein oder zwey Jahre daſelbſt verblieb, und hier-
„auf wieder nördlich getrieben wurde, und daſs ſie
„auf ihrer Nordpaſſage in die Strömung gerieth,
„die ihre Richtung nach Weſtindien nimmt; denn
„gewiſs iſt die Bouteille durch die Straſse *Baha-*
„*ma* längſt der Küſte von *Newfoundland* getrieben
„worden, ehe ſie im Februar 1806 an der weſtli-
„chen Küſte von Irland landete.“

Der Admiral bemerkt, daſs er auf ſeiner letzten Fahrt nach Weſtindien, im Jahre 1798, viele Bouteillen in die See geworfen habe, ohne wieder etwas davon gehört zu haben. Er fügt die Aufforderung hinzu, daſs alle Seefahrer doch dergleichen Verſuche anſtellen und die Papiere an ihn, Adreſſe *Terrington*, *Lyna*, *Norfolck* richten möchten, da er die entſtehenden Koſten gern tragen wolle.



Digitized by Google

## XXXII.

# Nachtrag

## zu dem Aufſatze in gegenwärtigem Hefte: über den Gebrauch der Gradmeſſungen zur Beſtimmung der Geſtalt der Erde,

vom

*Kammer-Rath von LINDENAU.*

Um dem Einwurf zu begegnen, den man der in dieſem October-Heft S. 315 fl. dargeſtellten Methode, die Correction einer angenommenen Abplattung aus Fixſternbedeckungen herzuleiten, in der Hinſicht machen könnte, daſs es bey der durch geodätiſche Operationen zuvor zu beſtimmenden Längendifferenz der Orte, an denen die Fixſternbedeckungen beobachtet wurden, ebenfalls auf die dabey ſupponirte Abplattung ankomme, finde ich mich veranlaſst, gegenwärtigen kleinen Nachtrag über dieſen Gegenſtand zu liefern. Allerdings hat Abplattung auf die Längenbeſtimmungen aus trigonometriſchen Meſſungen Einfluſs, und es kömmt bey Beantwortung der Frage, ob hierdurch jene Methode unbrauchbar wird, nur darauf an, zu unterſuchen, wie groſs der Einfluſs iſt, den eine Änderung

derung der Abplattung auf die berechnete Längen-Differenz haben kann.

Nennt man $y$ Diſtanz der Meridiane zweyer Orte, $L$ geographiſche Breite, $e^2$ Excentricität der Erde, $g$ Meridian-Grad für die Breite $L$, $\frac{180 \cdot g}{\pi} = m$, ſo wird man nach gehöriger Entwickelung und Vernachläſſigung aller höhern Potenzen von $e^2$, die Längen-Differenz beyder Orte

$$= M = \frac{y}{m \operatorname{cof} L}(1 - \operatorname{cof}^2 L \cdot e^2) - \\ - \frac{y^3 \operatorname{tang}^2 L}{3 \operatorname{cof} L \cdot m^3}[1 - (3 - \Delta \operatorname{ſin}^2 L) \cdot e^2]$$

und in Zeit-Secunden

$$M = + 13751 \frac{y}{m \operatorname{cof} L}(1 - \operatorname{cof}^2 L \cdot e^2) - \\ - 13751 \frac{y^3 \operatorname{tang}^2 L}{3 \operatorname{cof} L \cdot m^3}[1 - (3 - \Delta \operatorname{ſin}^2 L) e^2]$$

Der Einfluſs, den eine veränderte Abplattung auf die aus geodätiſchen Meſſungen herzuleitende Längen-Differenz hat, wird hiernach durch folgenden Ausdruck beſtimmt:

$$dM = - 13751 \frac{y \cdot \operatorname{cof} L}{m} \cdot d(e^2) \\ + 13751 (3 - \Delta \operatorname{ſin}^2 L) \frac{y^3 \operatorname{tang}^2 L}{3 \operatorname{cof} L \cdot m^3} \cdot d(e^2)$$

Die Gröſse $dM$ hängt folglich vorzüglich theils von dem $d(e^2)$, theils von $y$ ab, und wollte man genau verfahren, ſo müſste bey einer vorhandenen trigonometriſchen Vermeſſung dieſer Ausdruck für jedes Dreyeck entwickelt werden. Bleibe ich hier bey der in jenem Aufſatze gemachten Annahme

ſtehen, daſs die ganze Methode dermalen nur auf Greenwich und Paris anzuwenden ſeyn wird, ſo würden die erforderlichen Entwickelungen für $dM$, bey den mehr als 30 Dreyecken, durch welche die genannten Orte mit einander verbunden werden, ziemlich mühſam ſeyn. Da es aber hier lediglich darauf ankömmt, die ganze Summe des Einfluſſes eines $d(e^2)$ auf M zu beſtimmen, ſo iſt es auch völlig hinreichend, wenn man für $\gamma$ die in Toiſen verwandelte Längen-Differenz beyder Orte, für $L$ die mittlere Breite, und für die in $m$ vorkommende Gröſse $g$ den dieſer mittlern Breite entſprechenden Meridian-Grad ſubſtituirt. Nimmt man nun ferner an, daſs bey der anfänglichen Längenbeſtimmung eine Abplattung von $\frac{1}{330}$ gebraucht worden iſt, ſo wird unter der Vorausſetzung, daſs dieſe Annahme um den fünften Theil irrig iſt,

$$d(e^2) = 0{,}0014956.$$

Subſtituirt man nun für $L$, $\gamma$, $g$ und $e^2$ die angegebenen Werthe, ſo folgt bey der numeriſchen Entwickelung des Ausdrucks für $dM$,

$$dM = 0,''343 \text{ in Zeit} = 5,''14 \text{ im Bogen},$$

eine Gröſse, die keinen weſentlichen Einfluſs auf jene Methode haben kann. Sicherer wird freylich die Anwendung jener Methode dann werden, wenn man nach und nach dahin gelangt, mehrere Sternwarten durch Pulverſignale mit einander in Verbindung zu bringen.

---

XXXIII.

Digitized by Google

## XXXIII.

## Fortgeſetzte Nachrichten über die neuen Planeten.

### Aus einem Schreiben des Dr. *Gauſs*.

Braunſchweig, den 25 Auguſt 1806.

. . . . Beygehend erhalten Sie die Ephemeride für die Juno. Sie iſt zwar ſchon ſeit einiger Zeit fertig geweſen, allein immer hoffte ich, daſs ich zugleich auch die für die *Ceres* würde mit beyfügen können, von der ich aber immer noch keine ganz zuverläſſigen Beobachtungen aus der Nähe der Oppoſition habe. — Sollte ich nicht bald gute Beobachtungen derſelben erhalten, ſo werde ich doch einſtweilen die Verbeſſerung der Elemente mit den Beobachtungen von *Pasquich*, die nach ſeinem eignen Urtheil nicht ſehr zuverläſſig ſind, machen müſſen. *Harding*'s und ein paar mir von *Bode* mitgetheilte Beobachtungen liegen ſchon etwas weiter von der Oppoſition ab. Sollte dieſelbe nicht auch in Mayland beobachtet ſeyn?

Die Elemente, wonach die Ephemeride der *Juno* berechnet iſt, ſind folgende:

VI Elemente der *Juno.*

| | | |
|---|---|---|
| Epoche der Länge im Meridian von Seeberg | 1805 = | 42° 55′ 7,″3 |
| | 1806 = | 125 11 20, 1 |
| | 1807 = | 207 47 33, 0 |
| Tägliche mittlere tropiſche Bewegung | = | 814,″7201 |
| Länge der Sonnenferne 1806 . . | = | 233° 17′ 1″ |
| Länge des aufſteigenden Knotens 1806 | = | 171 4 57, 4 |
| Excentricität . . . . . | = | 0,254944 |
| Logarithm. der halben Axe . . | = | 0,4260480 |
| Neigung der Bahn . . . . | = | 13° 3′ 28,″4 |

Prof. *Harding* ſchreibt mir, daſs er beyde Charten ſchon gröſstentheils vollendet habe, eine Unpäſslichkeit verzögere nur noch die Vergleichung mit dem Himmel ſelbſt. Er hofft ſie Ihnen bald zuſchicken zu können.

Die Lichtſtärke der *Juno* im nächſten Jahre habe ich in meiner Ephemeride nicht mit angeführt, weil ich ſie dieſsmal nach einer neuen ganz vorzüglich bequemen Methode berechnet habe, bey der aber der Abſtand des Planeten von der Sonne in der Rechnung gar nicht vorkommt. Zur Überſicht ſetze ich aber doch drey berechnete Gröſsen für die Lichtſtärke her, woraus erhellet, wie auſserordentlich ſchwer die Beobachtung der Juno im nächſten Jahre ſeyn wird:

| | | |
|---|---|---|
| 1807 | Januar 12 . | 0,00661 |
| | May 18 . | 0,01600 |
| | Septbr. 21 . | 0,00709 |

In dieſem Jahre war im März die gröſste Lichtſtärke doch noch 0,03983 (M. C. XI B. S. 478), alſo 1807, wenn ſie am gröſsten iſt, nicht einmal halb ſo groſs. — Die Abkürzung der Rechnung

bey

Digitized by Google

bey der eben gedachten neuen Methode iſt ſo groſs, daſs ich auf eine gewöhnliche Octavſeite 15 vollſtändige Rechnungen bringe, wenn die Sonnen-Örter als ſchon gegeben angeſehen werden.

Geocentriſcher Lauf der *Juno* in dem Jahre 1807 nach den VI Elementen.

| 12ᵘ Mitternacht in Seeberg | Gerade Aufſteigung | Südliche Abweichung | Abſtand von der Erde. |
|---|---|---|---|
| 1807 Januar 12 | 233° 13′ | 10° 16′ | 3,713 |
| 15 | 234 1 | 10 18 | 3,676 |
| 18 | 234 48 | 10 20 | 3,638 |
| 21 | 235 33 | 10 21 | 3,600 |
| 24 | 236 18 | 10 21 | 3,561 |
| 27 | 237 0 | 10 20 | 3,522 |
| 30 | 237 42 | 10 18 | 3,481 |
| Febr. 2 | 238 22 | 10 16 | 3,440 |
| 5 | 239 0 | 10 13 | 3,399 |
| 8 | 239 37 | 10 9 | 3,357 |
| 11 | 240 12 | 10 4 | 3,315 |
| 14 | 240 45 | 9 58 | 3,272 |
| 17 | 241 16 | 9 52 | 3,230 |
| 20 | 241 45 | 9 45 | 3,187 |
| 23 | 242 12 | 9 36 | 3,144 |
| 26 | 242 36 | 9 28 | 3,102 |
| März 1 | 242 59 | 9 18 | 3,059 |
| 4 | 243 19 | 9 8 | 3,017 |
| 7 | 243 36 | 8 57 | 2,975 |
| 10 | 243 51 | 8 45 | 2,933 |
| 13 | 244 4 | 8 32 | 2,893 |
| 16 | 244 14 | 8 19 | 2,853 |
| 19 | 244 21 | 8 5 | 2,813 |
| 22 | 244 25 | 7 51 | 2,775 |
| 25 | 244 26 | 7 36 | 2,737 |
| 28 | 244 25 | 7 20 | 2,701 |
| 31 | 244 21 | 7 4 | 2,666 |

Geocen-

Geocentrischer Lauf der *Juno* in dem Jahre 1807 nach den VI Elementen.

| 12ᵘ Mitternacht in Seeberg | | Gerade Aufsteigung | | Südliche Abweichung | | Abstand von der Erde. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1807 April | 3 | 244° | 14′ | 6° | 48′ | 2.632 |
| | 6 | 244 | 4 | 6 | 31 | 2,600 |
| | 9 | 243 | 51 | 6 | 14 | 2.570 |
| | 12 | 243 | 35 | 5 | 56 | 2,541 |
| | 15 | 243 | 16 | 5 | 39 | 2,514 |
| | 18 | 242 | 55 | 5 | 21 | 2,489 |
| | 21 | 242 | 32 | 5 | 4 | 2,466 |
| | 24 | 242 | 6 | 4 | 47 | 2,445 |
| | 27 | 241 | 38 | 4 | 30 | 2,426 |
| | 30 | 241 | 8 | 4 | 13 | 2,410 |
| May | 3 | 240 | 36 | 3 | 57 | 2,396 |
| | 6 | 240 | 2 | 3 | 41 | 2,385 |
| | 9 | 239 | 27 | 3 | 26 | 2,376 |
| | 12 | 238 | 52 | 3 | 12 | 2,369 |
| | 15 | 238 | 15 | 2 | 59 | 2,365 |
| | 18 | 237 | 38 | 2 | 46 | 2,364 |
| | 21 | 237 | 1 | 2 | 35 | 2,365 |
| | 24 | 236 | 24 | 2 | 25 | 2,369 |
| | 27 | 235 | 47 | 2 | 15 | 2,375 |
| | 30 | 235 | 11 | 2 | 8 | 2,383 |
| Junius | 2 | 234 | 36 | 2 | 1 | 2,394 |
| | 5 | 234 | 2 | 1 | 56 | 2,408 |
| | 8 | 233 | 30 | 1 | 52 | 2,424 |
| | 11 | 232 | 59 | 1 | 49 | 2,441 |
| | 14 | 232 | 30 | 1 | 48 | 2,461 |
| | 17 | 232 | 4 | 1 | 48 | 2,483 |
| | 20 | 231 | 39 | 1 | 49 | 2,507 |
| | 23 | 231 | 17 | 1 | 51 | 2,533 |
| | 26 | 230 | 57 | 1 | 55 | 2,560 |
| | 29 | 230 | 40 | 2 | 0 | 2,589 |
| Julius | 2 | 230 | 26 | 2 | 6 | 2,620 |
| | 5 | 230 | 14 | 2 | 13 | 2,652 |
| | 8 | 230 | 6 | 2 | 21 | 2,685 |

Geocen-

Geocentriſcher Lauf der *Juno* in dem Jahre 1807 nach den VI Elementen.

| 12ᵘ Mitternacht in Seeberg | Gerade Aufſteigung | Südliche Abweichung | Abſtand von der Erde. |
|---|---|---|---|
| 1807 Julius 11 | 229° 59′ | 2° 30′ | 2,719 |
| 14 | 229 55 | 2 39 | 2,545 |
| 17 | 229 54 | 2 50 | 2,791 |
| 20 | 229 55 | 3 2 | 2,828 |
| 23 | 229 59 | 3 14 | 2,865 |
| 26 | 230 6 | 3 27 | 2,903 |
| 29 | 239 15 | 3 40 | 2,942 |
| Auguſt 1 | 230 27 | 3 54 | 2,981 |
| 4 | 230 41 | 4 8 | 3,021 |
| 7 | 230 57 | 4 23 | 3,061 |
| 10 | 231 16 | 4 39 | 3,100 |
| 13 | 231 37 | 4 54 | 3,140 |
| 16 | 232 0 | 5 10 | 3,180 |
| 19 | 232 25 | 5 26 | 3,220 |
| 22 | 232 52 | 5 43 | 3,260 |
| 25 | 233 21 | 5 59 | 3,299 |
| 28 | 233 51 | 6 16 | 3,338 |
| 31 | 234 24 | 6 32 | 3,376 |
| Septbr. 3 | 234 58 | 6 49 | 3,414 |
| 6 | 235 34 | 7 6 | 3,452 |
| 9 | 236 12 | 7 23 | 3,489 |
| 12 | 236 51 | 7 40 | 3,525 |
| 15 | 237 32 | 7 56 | 3,561 |
| 18 | 238 15 | 8 13 | 3,596 |
| 21 | 238 59 | 8 29 | 3,631 |

Im Auguſt-Hefte der M. C. habe ich in meinem Schreiben über den II Cometen folgende Druckfehler bemerkt:

Seite 183, Zeile 3 v. u. ſtatt *Nutation* leſe man *Aberration*,

— 186, Zeile 4 v. u. — 73 leſe man 71.

Dieſe

Dieſe Verkürzung der Zeit um zwey Tage hat aber gar nichts zu bedeuten, denn ſeitdem habe ich zu einem zweyten Exempel zu meinem Werke von der *Ceres* Beobachtungen angewandt, die 112 Tage von einander entfernt ſind, und zwar mit eben ſo glücklichem Erfolge.

---

## XXXIV.

## II Comet vom Jahr 1805.

(*Fortſetzung zum Auguſt-Heft, S.* 186.)

---

## Nachtrag

### zu den Beobachtungen des II Cometen von 1805 auf der K. Marſeiller Sternwarte von Mr. *Thulis* angeſtellt.

| 1805. | Beobachtetes Geſtirn. | Durchgang durch den Meridian. | Abweichung. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|
| Novbr. 10 | Mittlp.d. ☉ | 15ᵘ 2′ 45,″785 | | |
| | Geſchätzter Mittelp.d. Cometen | 1 8 15, 000 | 40° 45′ N. | |
| 11 | Mittlp.d. ☉ | 15 6 50, 133 | | |
| | * . . . . | 1 4 9, 000 | 40 59 N. | |
| | Comet . . | 1 6 50, 000 | 40 30 — | Abweichung genau. |
| 14 | Mittlp. d. ☉ | 15 19 9, 067 | | |
| 25 | Mittlp. d. ☉ | 15 23 17, 033 | | |
| | * 7 Gr. . . | 1 0 11, 000 | 39 40 N. | Die Abweich. bis auf 1′ ungewiſs. |
| | Comet . . | 1 0 40, 000 | 39 24 — | Wegen der Fäden-Beleucht. ſchwer zu beobachten. |



Digitized by Google

| 1805. | Beobachtetes Geſtirn. | Durchgang durch den Meridian. | Abweichung. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|
| Novbr. 16 | Mittlp. d. ☉ | 15ᵘ 27′ 25,″250 | | |
| | * 5.6 Gr. . | 0 55 54, 000 | 38° 59′ N. | |
| | Comet . . | 0 59 3, 100 | 38 59 — | |
| 17 | Mittlp. d. ☉ | 15 31 54, 866 | | |
| 18 | Mittlp. d. ☉ | 15 35 45, 675 | | |
| 20 | Mittlp. d. ☉ | 15 44 8, 216 | | |
| 21 | Mittlp. d. ☉ | 15 48 21, 250 | | Abweich. genau. — Die Beleucht. d. Fäden war ſchwierig. |
| | Comet . . | 0 50 1, 000 | 36 21 N. | |
| 22 | Mittlp. d. ☉ | 15 52 34, 816 | | |
| | Comet . . | 0 48 10, 000 | 35 34 N. | Beleuchtung ſchwer. |
| 23 | Mittlp. d. ☉ | 15 56 49, 317 | | |
| | Comet . . | 0 46 12, 000 | 34 45 N. | Beleucht. ſehr ſchw. |
| | * 6 Gr. . . | 0 51 57, 000 | 34 39 — | |
| 24 | Mittlp. d. ☉ | 16 1 4, 434 | | |
| Decbr. 1 | Mittlp. d. ☉ | 16 31 9, 717 | | |
| 5 | Mittlp. d. ☉ | 16 39 51, 533 | | |
| 5 | Mittlp. d. ☉ | 16 48 37, 517 | | |
| 6 | Mittlp. d. ☉ | 16 53 0, 317 | | |
| | Comet . . | 25 57 18, 500 | 3 32 S. | |
| | * 5 Gr. . . | 0 0 23, 000 | 3 38 — | |
| 7 | Mittlp. d. ☉ | 16 1 24, 450 | | |
| | Comet . . | 25 47 39, 000 | 2 59 S. | |
| 8 | Mittlp. d. ☉ | 17 1 48, 967 | | |
| | Comet . . | 25 35 15, 000 | 25 31 S. | Die Beobacht. genau. |
| 9 | Mittlp. d. ☉ | 17 6 13, 667 | | Die Abweich. bis auf 1′ ungewiſs. |
| | Comet . . | 25 18 49, 000 | 35 22 S. | |
| 12 | Mittlp. d. ☉ | 17 19 30, 967 | | |

Das Mittags-Fernrohr ſtand genau im Meridian.

XXXV.

## XXXV.

## Auszug

### aus einem Briefe des Herrn Profeſſor *J. W. Pfaff* aus Dörpt in Liefland.

Nach langem Stillſchweigen habe ich die Ehre, Ihnen von dem, was ſeit meinem letzten Schreiben in Dörpt für Aſtronomie geſchehen iſt, einiges mitzutheilen.

Wir haben durch die gütige Beſorgung des Herrn Profeſſors *Sandt* in Riga einen 16zolligen Spiegelkreis von Troughton erhalten; ich bin ſo frey, die Unterſuchung deſſelben in Beziehung auf Excentricität und falſche Winkel der Alhidaden mitzutheilen, die ich nach Ihrer Methode, welche Sie in Prof. *Hindenburg*'s Archiv der reinen und angewandten Mathematik I B. S. 272 mitgetheilt haben, angeſtellt habe *).

Herr

*) Da dieſe ſpecielle Unterſuchung eines fremden Werkzeuges hier für unſere Leſer von keinem Nutzen ſeyn kann, ſo übergehen wir ſolche, und bemerken blos, daſs Hr. Prof. *Pfaff* dieſe Erörterung mit vieler Einſicht und Sorgfalt angeſtellt habe.

*v. Z.*

Herr Profeſſor *Parrot* hatte Gelegenheit, in Petersburg einen *Arnold*'ſchen Chronometer zu erhalten, er iſt vom Vater, und trägt die No. 147; iſt ganz neu, in ſo fern der vorige Beſitzer ihn noch nicht gebraucht hatte. Ich habe ihn ſeit zwey Monaten durch correſpondirende Sonnenhöhen geprüft, allein der Gang ſchien nicht ſonderlich zu ſeyn, er retardirte vom Anfange an beſtändig, aber täglich weniger und näherte ſich mit abnehmender Geſchwindigkeit der mittlern Zeit, welcher er Anfangs ſehr bedeutend voreilte. Beygefügtes Täfelchen gibt dieſs noch beſſer zu erkennen:

| 1805 | Voreilung der mittlern Zeit. |
|---|---|
| Auguſt 6 | 50′ 41,″0 |
| Julius 30 | 47 32, 8 |
| 23 | 44 52, 8 |
| 11 | 34 43, 9 |
| 3 | 29 14, 0 |
| Junius 23 | 17 18, 0 |
| 13 | 1 35, 0 |

Die Unregelmäſsigkeit in einigen Stellen des Ganges dieſes Chronometers rührt daher, daſs der Secunden- und Stundenzeiger ſich anſtieſsen *); ſie

*) Ein Beweis, daſs dieſes einer der ältern *Arnold*'ſchen Chronometer iſt, welches auch ſchon die Nummer anzeigt. Bey den neuern, welche Vater und Sohn ſeitdem verfertigt haben, laufen nur der Stunden- und Minutenzeiger concentriſch, der Secundenzeiger aber aus einem beſondern Centro. Bey den *Emery*'ſchen Chronometern laufen alle drey Zeiger excentriſch.

*v. Z.*

ſie werden ſo behutſam, als möglich, geändert. Die Witterung war zum Theil ſehr veränderlich, ſehr groſse Tageshitze und kühle Nächte.

Ich nehme mir die Freyheit, einige Beobachtungen hier abſichtlich im Original beyzulegen, weil die Fehler der Rechnung daraus erſcheinen, welches bey meinen vorjährigen Beobachtungen *) der Fall ſeyn mag, ich habe da vermuthlich das Collimationszeichen verwechſelt. Der künſtliche Horizont, deſſen ich mich bediene, iſt ein Öhlhorizont mit einem Glasdache.

Höhen des obern Sonnen-Randes zu *Dörpt* mit einem *Troughton*'ſchen Spiegelkreiſe beobachtet.

| 1805. | Zeit am Arnold. Chronom. | I Sextant. | II Sextant. | III Sextant. | Wahrer Mittag. |
|---|---|---|---|---|---|
| Jul. 11 | 0u 28′ 26″ | −108° 1′ 10″ | 0′ 45″ | 1′ 20″ | 0u 41′ 14″ |
| | 35 22 | +103 5 35 | 5 0 | 5 40 | |
| | 47 15 | −108 7 20 | 7 0 | 7 23 | |
| | 53 37 | +107 58 50 | 58 10 | 59 10 | |
| Jul. 13 | 0 32 42 | +107 29 14 | 28 40 | 29 52 | 0 42 53 |
| | 36 12 | −107 34 44 | 34 40 | 35 0 | |
| | 47 30 | +107 33 8 | 32 18 | 33 30 | |
| | 52 2 | −107 32 2 | 31 50 | 32 15 | |
| Jul. 17 | 0 38 22 | −106 19 0 | 19 5 | 19 10 | 0 45 56 |
| | 43 41 | +106 20 0 | 19 5 | 20 10 | |
| | 52 1 | −106 20 28 | 20 30 | 20 35 | |
| | 56 35 | +106 14 15 | 14 30 | 14 25 | |
| Aug. 7 | 0 41 7 | + 96 40 0 | 39 15 | 40 20 | 0 56 27 |
| | 45 20 | − 96 46 36 | 46 30 | 46 50 | |
| | 53 26 | + 96 50 40 | 50 10 | 51 10 | |
| | 1 0 49 | − 96 51 40 | 51 30 | 51 40 | |
| | 6 26 | + 96 46 0 | 45 25 | 46 50 | |
| | 11 20 | − 96 41 10 | 41 0 | 41 15 | |

1805

*) M. C. X B. S. 269.

Digitized by Google

| 1805. | Zeit am Arnold. Chronom. | I Sextant. | II Sextant. | III Sextant. | Wahrer Mittag. |
|---|---|---|---|---|---|
| Aug. 9 | 0u 43′ 29″ | — 95° 35′ 52″ | 35′ 38″ | 35′ 36″ | 0u 56′ 50″ |
| | 48 47 | + 95 40 0 | 39 12 | 40 18 | |
| | 1 2 20 | — 95 43 15 | 43 0 | 43 10 | |
| | 6 4 | + 95 38 45 | 38 15 | 39 0 | |

Ich nehme allemal die Beobachtungen zuſammen, welche ungefähr gleich weit vom Mittag entfernt ſind, daraus folgen mit der *Delambre*'ſchen Formel für die Höhen-Änderungen, die poſitiven und negativen Meſſungen addirt und die Winkel aller drey Sextanten zuſammen genommen, nachſtehende ſcheinbare Mittagshöhen des obern Sonnen-Randes:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1805 Jul. | 11 | 54° | 4′ | 12,″0 |
| | | | | 7, 0 |
| | 13 | 53 | 47 | 52, 0 |
| | | | | 51, 7 |
| | 17 | 53 | 10 | 33, 0 |
| | | | | 37, 0 |
| Aug. | 7 | 48 | 25 | 53, 7 |
| | | | | 53, 0 |
| | | | | 55, 0 |
| | 9 | 47 | 51 | 53, 5 |
| | | | | 54, 4 |

Dieſe Sonnenhöhen geben eine Differenz der Polhöhen von 58° 22′ 43″ bis 58° 22′ 53″ das Mittel wäre alſo für die Breite von Dörpt 58° 22′ 48″ *). Ich hoffe dieſe Beobachtungen ferner fortzuſetzen und

*) Herr Kammerrath *von Lindenau* hat dieſe Beobachtungen berechnet, und bis auf eine Secunde daſſelbe Reſultat für die Dörpter Polhöhe gefunden, nämlich 58° 22′ 47″; hiernach wären die im XB. unſerer M. C. S. 269 angeführte Breiten-Beobachtungen um eine halbe Minute zu groſs.

und die Differenzen in noch engere Gränzen zusammen zu drängen *).

Zur

*) In einem neuern Schreiben vom $\frac{22}{16}$ März d. J. liefert Prof. *Pfaff* die versprochene Fortsetzung dieser angefangenen Breitenbestimmungen, die wir hier folgen lassen:

| Zeit der Beobachtung. 1805. | Breite. | Zeit der Beobachtung. 1806. | Breite. |
|---|---|---|---|
| Julius 11 | 58° 22′ 50″ | Februar 16 | 58° 22′ 35″ : |
| | 56 | | 32 : |
| | | | 38 : |
| 13 | 46 | 1 | 47 |
| | 48 | März 1 | 42 |
| | | | 40 |
| 17 | 43 | | 39 |
| | 42 | | |
| | | 2 | 44 |
| Aug. 7 | 50 | | 41 |
| | 52 | | 42 |
| | 52 | | |
| | | 3 | 40 |
| 9 | 55 | | 44, 4 |
| | 53 | | 40 |
| | | 4 | 43 |
| 17 | 55 | | 39 |
| | 47 | | 44, 2 |
| | | 8 | 48 |
| 22 | 56 | | 53 |
| | 48 | | |
| | | 9 | 45 |
| Septbr. 7 | 49 | | 50 |
| | 47 | | 45 |
| | | 10 | 45 |
| 13 | 39 | | 43, 4 |
| | 49 | | 43 |
| | | | 42, 2 |
| 28 | 45 | | 40 |
| | | | |
| October 8 | 35 : | | |
| | 33 : | | |
| | | | |
| 14 | 30 : | | |
| | 36 : | | |
| | 38 : | | |
| | | | |
| 24 | 45 | | |
| | 51 | | |

Mittel mit Hinweglassung der mit : bezeichneten zweifelhaften Resultate . . 58° 22′ 46,″5

Folg-

Zur Längenbestimmung habe ich den 6 August die Bedeckung des Sterns $\lambda \nearrow$ beobachtet, und zwar den Eintritt um $9^{u}\ 58'\ 4''$ Abends, mittl. Dörpter Zeit *); den Austritt habe ich nicht beobachtet,

Folglich nur um $1,''7$ kleiner als obige Bestimmung, welche $58^{\circ}\ 22'\ 48''$ aus den Beobachtungen vom 11 Julius bis 9 August 1805 folgt.

*) Da in dem Berl. Astron. J. B. 1808 S. 260 zu dieser vom Herrn Prof. *Pfaff* beobachteten Sternbedeckung eine correspondirende zu Petersburg beobachtete vorkommt; so hat Herr Kammerrath *von Lindenau* solche in Rechnung genommen und folgende Resultate gefunden:

| Ort der Beobachtung. | Eintritt $\lambda \nearrow$ mittl. Zeit. | Mittl. Zeit der Zusammenkunft. | Längen-Unterschied, Dörpt westlich von Petersburg. |
|---|---|---|---|
| Dörpt | $9^{u}\ 58'\ 4,''90$ | $10^{u}\ 14'\ 2,''95$ | $14'\ 17,''96$ |
| Petersburg | $10\ 16\ 15,11$ | $10\ 28\ 20,91$ | |

Da nun der Längen-Unterschied von Petersburg und Paris $1^{u}\ 51'\ 52''$ ist, so folgt daraus dieser Unterschied von Dörpt und Paris $1^{u}\ 37'\ 34''$. Herr *von Lindenau* legt dieser Längenbestimmung um deswillen einen Werth bey, weil aus beyden Beobachtungen der Fehler der Monds-Tafeln sehr gleich folgt, nämlich aus den Beobachtungen zu Dörpt, Fehler in der Länge $-6,''8$, aus jener zu Petersburg $-5,''4$. Aus den oben angegebenen schon berechneten Monds-Distanzen leitete Hr. *von Lindenau* diese Längen-Differenz wie folget her:

| 1805. | Berechnete wahre Distanz. | Berechnete Distanz für Paris. | Längen-Unterschied Dörpt westlich von Paris. |
|---|---|---|---|
| Julius 20 | $69^{\circ}\ 8'\ 37,''6$ | $68^{\circ}\ 15'\ 9,''6$ | $1^{u}\ 37'\ 14''$ |
| 21 | $55\ 40\ 27,4$ | $54\ 45\ 37,5$ | $1\ 35\ 54$ |
| Zeit | | Mittel. | $1^{u}\ 36'\ 34''$ |

achtet, da der Mond ſo tief ſtand. Das Fernrohr, das ich dazu gebrauchte, iſt übrigens ſehr mittelmäſsig und dieſe die erſte Sternbedeckung, die ich beobachtet habe. Auch ein paar Monds-Diſtanzen habe ich genommen, wie hier folgt:

Abſtände des Mondes von der Sonne.

| 1805. | Mittl. Zeit in Dörpt. | Beobachtete uncorrigirte Diſtanz. | Berechnete wahre Diſtanz. |
|---|---|---|---|
| Julius 20 | 20ᵘ 11′ 49″ | — 68° 54′ 5″ | 69° 8′ 37,″6 |
| 21 | 20 22 48 | — 55 15 35 | 55 40 27, 4 |

Der Collimationsfehler bey dieſem Spiegelkreiſe iſt bey verſchiedenen Blendungen verſchieden; ich finde ihn 50″ zur Rechten, um ſo viel müſſen alſo die auf dieſer Seite genommeneu Winkel verkleinert werden. Die wahre Diſtanz berechnete ich nach *Borda*'s Formel, die dazu nöthigen Monds-Elemente entlehnte ich aus der Berliner Sammlung aſtronomiſcher Tafeln.

welches um *eine* Minute von obigem aus einer Sternbedeckung hergeleiteten Längen-Unterſchiede abweicht.

*v. Z.*

# XXXVI.

# Nachrichten

## von der ruſſiſchen Entdeckungsreiſe.

### a) Aus einem Schreiben des Commerz-Miniſters Grafen *Nicolas von Romanzoff*.

Petersburg, den 22 Auguſt 1806.

. . . . So eben komme ich von Kronſtadt zurück, wo ich das Schiff, die *Nadeſchta*, beſucht habe, welches unter dem Commando des Herrn *von Kruſenſtern* die Reiſe um die Welt ſo glücklich vollbracht hat. Ich habe die Bekanntſchaft des Herrn Dr. *Horner* gemacht, von dem mir Herr von *Kruſenſtern* unendlich viel gutes (*un bien infini*) geſagt hat. Ich habe bey Herrn Dr. *Horner* darauf gedrungen, daſs er mir einen Brief an Sie mitgeben ſoll, damit ich das Vergnügen haben könne, Ihnen ſolchen ſelbſt zu ſchicken. Ich kann und werde es nicht vergeſſen, daſs ich es Ihnen ſchuldig bin, daſs Sie mir dieſen geſchickten Aſtronomen und Eleven zu dieſer Expedition verſchafft haben; ich ſchmeichle mir, daſs dieſe Reiſe den Wiſſenſchaf-

ten einigen Nutzen bringen ſoll; ich hoffe auch, daſs man Sie ſchon umſtändlicher wird benachrichtiget haben, daſs das Schiff, nachdem es in Japan war, zum zweytenmal in Kamtſchatka gelandet; einen groſsen Theil der Küſte von *Sachalien* befahren, in *Canton* angelegt hat, und nach einer *Relache* auf der Inſel *St. Helena* glücklich bey uns angelangt iſt u. ſ. w.

b) Aus einem Schreiben des Dr. *Horner.*

Kronſtadt, den 22 Auguſt 1806.

Se. Erlaucht, der Graf *Romanzoff* lud, als er heute unſer Schiff beſuchte, mich ein, Ihnen durch ſeine Hand ein paar Zeilen zu übermachen. Ich benutze dieſe ſchmeichelhafte Aufforderung, um Ihnen zu melden, daſs wir mit unſerm Schiffe, der *Nadeſchta*, glücklich in *Kronſtadt* eingelaufen ſind. Überaus angenehm war es mir, die perſönliche Bekanntſchaft des würdigen und geiſtreichen Grafen *von Romanzoff* zu machen; ich habe keinen ſchönern Tag verlebt, als den, welchen ich mit *Kruſenſtern*, ſeiner vortrefflichen Gemahlin und einem ſeiner beſten Freunde aus Petersburg bey der Ankunft unſeres Schiffes hier zubrachte. *Kruſenſtern* ſchickte mich als Vorläufer, um nicht durch eine plötzliche Überraſchung die Freude des Wiederſehens von gefährlichen Folgen zu machen. Auf dieſe Geſandtſchaft

war

war ich ſtolzer, als man auf keine in der Welt es ſeyn kann. Man ſpricht hier viel von Belohnungen, Penſionen und Titeln; meine Penſion iſt durch Ihre Bemühungen ſchon längſt ausgemacht; ſtatt aller andern werde ich mir lieber gute Unterſtützung zu irgend einer nützlichen Arbeit ausbitten, welche mir Ehre, dem Staate und den Wiſſenſchaften Nutzen bringen kann. Ein Hauptplan dieſer Art, den ich am Vorgebirge der guten Hoffnung beym Abſchiede von den ſüdlichen Sternen faſste, wäre eine Reiſe nach Süden, etwa nach *Buenos Ayres*, oder auch an den Aequator, um dort einige Jahre mit den jetzigen vollkommnen Inſtrumenten den ſüdlichen Himmel zu fegen, Längen- und Breitengrade der ſüdlichen Halbkugel zu meſſen und ſonſt das nöthige und wünſchenswerthe für Phyſik und Geographie in dieſem Hämisphär zu vollbringen. Ich bitte Sie, mich nach drey mühſeligen Jahren bald mit einer Herzſtärkung von Ihrer Hand zu erfreuen, und gelegentlich meinem Eifer die gehörige Richtung zu geben. Rühmliche und nützliche Arbeiten ſind ja der einzige Dank, den Sie von mir verlangen, und den ich Ihnen auch geben möchte. Ich gedenke dieſen Winter über in Petersburg zu bleiben; ich habe auch noch ein gut Stück Arbeit vor mir, unſere vielen Planeten-Diſtanzen mit den Monds-Örtern zu rechnen. Mit Schrecken und Erſtaunen habe ich hier aus Ihrer an Gehalt ganz einzigen Zeitſchrift geſehen, wie viele neue und bedeutende Arbeiten und Fortſchritte in unſerer Wiſſenſchaft geſchehen ſind. Die Sache macht

mich

mich kleinmüthig, denn wie viel habe ich nicht nachzuholen, was ich ſeit drey ſo gehaltvollen Jahren verſäumt habe! Morgen kommt der Kaiſer zu uns an Bord, er hat unſern würdigen Capitain *Kruſenſtern* ſehr wohl aufgenommen. Aus Petersburg ſchreibe ich Ihnen mehr; ich muſs zum Schluſſe eilen, da Graf *Romanzoff* ſogleich abreiſt. . . . .

IN-

# INHALT.

Seite

XXV. Aſtronomiſche Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reiſe in das ſüdliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805. (Fortſetzung.) 293

XXVI. Über den Gebrauch der Gradmeſſungen zur Beſtimmung der Geſtalt der Erde, vom Kammerrath *von Lindenau.* (Fortſetzung.) 309

XXVII. Schwediſche Gradmeſſung. (Beſchluſs.) 327

XXVIII. Über einige aſtronomiſche Aufſätze des K. preuſs. Ingenieur-Hauptmanns *Rohde.* 333

XXIX. Abriſs der weſtl. Provinzen des öſterr. Staates von *Joſeph Rohrer.* (Beſchluſs.) 349

XXX. Nachrichten von der ruſſiſchen Entdeckungsreiſe aus einem Schreiben des Aſtronomen dieſer Expedition, Dr. *Horner.* 366

XXXI. Bouteillen-Poſt zur See. 372

XXXII. Nachtrag zu dem Aufſatze in gegenwärtigem Hefte über den Gebrauch der Gradmeſſ. zur Beſtimmung der Geſtalt der Erde, vom Kammerrath *von Lindenau.* 374

XXXIII. Fortgeſetzte Nachr. über die neuen Planeten. Aus einem Schreiben des Dr. *Gauſs.* 377

XXXIV. II Comet vom Jahr 1805. (Fortſetzung.) 382

XXXV. Auszug aus einem Briefe des Herrn Profeſſor *J. W. Pfaff* aus Dörpt in Liefland. 384

XXXVI. Nachricht. von der ruſſ. Entdeckungsreiſe.

a) Aus einem Schreiben des Commerz-Miniſters, Grafen *Nicolas von Romanzoff.* 391

b) Aus einem Schreiben des Dr. *Horner.* 392

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

*NOVEMBER*, 1806.

## XXXVII.

## Aſtronomiſche Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reiſe in das ſüdliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805.

(*Fortſetzung zum October-Heft S.* 308.)

Die Stadt *Hyères* iſt ein beſtimmter Dreyecks-Punct der groſsen *Caſſini*'ſchen Charte von Frankreich. Die Triangel, welche dieſe Verbindung machen, kommen nicht in der *Méridienne vérifiée*, ſondern allein in der *Déſcription géométrique de la France* vor, indem dieſer Zuſammenhang mit dem Hauptnetze nur durch Nebendreyecke bewerkſtelliget

liget worden iſt. Man findet dieſe Dreyecke in letzterm Werke S. 122 und 124, und den Abſtand dieſer Stadt vom Pariſer Meridian und deſſen Perpendikel S. 129 angegeben.

Auf einer ſo groſsen Entfernung, wie *Hyères* von *Paris*, muſs dieſe Reduction nothwendig durch eine groſse Menge von Dreyecken geführt, und folglich die Gefahr des Irrthums vermehrt werden. Wir ſuchten daher dieſe Verbindung viel kürzer und genauer zu machen, und die Stadt *Hyères*, ſo wie wir es mit allen andern Puncten bereits gethan haben, unmittelbar mit dem ſo genau beſtimmten *Mont Ste. Victoire* und folglich auch mit der Marſeiller Sternwarte in Zuſammenhang zu bringen.

Auf dem kleinen Triangel-Chärtchen, welches wir unſerm März-Hefte dieſes Jahrgangs beygefügt haben und auch gegenwärtigem Hefte mit der im Auguſt-Hefte S. 196 angezeigten Verbeſſerung hier wiederholt beylegen, findet man dieſe Verbindung durch fünf Dreyecke dargeſtellt. Wir laſſen dieſe Dreyecke mit ihren Seiten und Winkeln hier ſelbſt folgen, bey welchen wir die im März-Hefte S. 237 ſchon berechnete Seite vom *Mont Ste. Victoire* und *Gardelaban* = 11347,17 Toiſen als Baſis angenommen und daraus die übrigen Seiten aufs neue ſchärfer berechnet haben.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I Δ | Mont Ste. Victoire | 39° | 8′ | 40″ | V | VG = 11347, T17 |
| | St. Pilon | 54 | 23 | 15 | Pl. | VPl. = 13931, 10 |
| | Gardelaban | 86 | 28 | 5 | G | GPl. = 8811, 12 |
| II Δ | Gardelaban | 50 | 20 | 10 | G | . . . |
| | St. Pilon | 104 | 34 | 25 | Pl. | GT = 20111, 17 |
| | N. D. près Toulon | 25 | 5 | 25 | T | Pl.T = 15995, 50 |
| III Δ | St. Pilon | 35 | 55 | 55 | Pl. | . . . |
| | N. D. près Toulon | 39 | 32 | 20 | T | Pl.R = 10519, 17 |
| | Reveſt | 104 | 31 | 45 | R | TR = 9696, 46 |
| IV Δ | N. D. près Toulon | 48 | 44 | 5 | T | . . . |
| | Reveſt | 58 | 17 | 0 | R | TC = 8626, 25 |
| | Colnegre | 72 | 58 | 55 | C | RC = 7622, 38 |
| V Δ | Reveſt | 26 | 33 | 30 | R | . . . |
| | Colnegre | 92 | 24 | 30 | C | RH = 8704, 78 |
| | Hyères | 61 | 2 | 0 | H | CH = 3895, 42 |

Im März-Hefte S. 242 haben wir den Directions-Winkel, welchen die Dreyecks-Seite vom *Mont Ste. Victoire* nach *Gardelaban* mit der durch erſtern Ort gezogenen Mittagslinie nach Süden bildet, aus dem vom Abbé *de la Caille* beobachteten Sonnen-Azimuthen berechnet, und ſolchen von 5° 37′ 37″ gefunden. Da nun im obigen erſten Dreyecke der Winkel am *Mont Ste. Victoire* 39° 8′ 40″ beobachtet worden, ſo folgt daraus der Directions-Winkel der Seite vom *Mont Ste. Victoire* nach *St. Pilon* mit dem Meridian des erſtern Ortes öſtlich 33° 31′ 3″, hieraus ferner die Abſtände dieſer fünf Dreyecks-Puncte vom Meridian und Perpendikel des *Mont Ste. Victoire.*

| Namen der Dreyecks-Puncte, | Abſtand vom Merid. in Par. Toiſen. | Abſtand v. Perpend. in Pariſer Toiſen. | Direct. Winkel mit dem Meridian. |
|---|---|---|---|
| M. Ste. Vict. u. St. Pilon | 7692,64 O | 11623,13 S. | 33° 31′ 3″ |
| — — — N.D. de Toul. | 11148,87 — | 27249,99 — | 12 28 43 |
| — — — Reveſt | 15558,90 — | 18631,85 — | 27 3 37 |
| — — — Colnegre | 19511,03 — | 25169,84 — | 31 13 23 |
| — — — Hyères | 22924,13 — | 23313,13 — | 61 11 7 |

Unter Vorausſetzung der längſt beſtimmten Breite des *Mont Ste. Victoire* 43° 31′ 49″ und des Längen-Unterſchiedes mit der Marſeiller Sternwarte 12′ 49,″6 *) und dieſes letztern mit der Pariſer 3° 1′ 54″ **) folgen mit der Erdabplattung $\frac{1}{331}$ die nachſtehenden geographiſchen Poſitionen vom *Mont Ste. Victoire* bis *Hyères*.

| Namen d. Dreyecks-Puncte, | Breite | Längen-Unterſch. mit | | Öſtliche Länge von Ferro. |
|---|---|---|---|---|
| | | Ste. Victoire | Marſeille. | |
| Mont Ste. Victoire | 43° 31′ 49,″0 | O | 12′ 49,″6 | 23° 14′ 43,″6 |
| St. Pilon . . | 43 19 54, 6 | 11′ 5,″7 | 23 55, 3 | 23 25 48, 3 |
| N. D. de Toulon . | 43 5 7, 6 | 16 1, 8 | 28 51, 4 | 23 30 45, 4 |
| Reveſt . . . . | 43 12 20, 2 | 22 25, 6 | 36 16, 2 | 23 37 9, 2 |
| Colnegre . . . | 43 6 16, 6 | 28 5, 3 | 40 54, 9 | 23 42 48, 9 |
| Hyeres . . . | 43 7 12, 5 | 32 57, 6 | 45 47, 2 | 23 47 41, 2 |

Der trigonometriſche Punct von *Hyères* iſt die Ruine eines auf einem Berge nördlich an der Stadt gelegenen alten Schloſſes; der aſtronomiſche Punct hingegen unſere am ſüdlichſten Ende der Stadt gelegene Sternwarte am Thore *Portalet*. Ihre Meridian-Entfernung beträgt 15″ in der Brei-

18

*) M. C. März, 1806, S. 245.

**) M. C. Februar, 1806, S. 138.

Digitized by Google

te und 13″ in der Länge, um welche die Sternwarte öſtlicher, als die Ruine des alten Schloſſes liegt; folglich iſt die aus den Dreyecken hergeleitete Breite der *Hyèrer* Sternwarte 43° 6′ 57,″5, und die Länge 23° 47′ 54,″2.

Aus unſern unmittelbar im Jahr 1787 und 1805 angeſtellten aſtronomiſchen Beobachtungen der Polhöhe fanden wir ſolche nach unſerm vorigen Hefte S. 307, 43° 7′ 2″, demnach beträgt der Unterſchied nur 4,″5.

Im Jahr 1787 den 10 Januar beſtimmte ich vermittelſt eines *Mudge*'ſchen *Time - Keeper*'s den Längen-Unterſchied der *Hyèrer* und *Marſeiller* Sternwarte 3′ 2,″2 in Zeit (Berl. aſtron. J. B. 1791, S. 121). Achtzehn Jahre darauf fand ich 1805 den 11 März dieſen Unterſchied vermittelſt zweyer *Emery*'ſchen Chronometer nur um 0,″94 gröſser, d. i. 3′ 3,″14, wovon das Mittel 3′ 2,″67. Hier oben fanden wir dieſen Unterſchied aus den Dreyecken 45′ 47,″2, auf die Sternwarte reducirt 46′ 0,″2 oder in Zeit 3′ 4,″01, demnach nur ein Unterſchied von 1,″34 in Zeit mit der chronometriſchen Beſtimmung.

Den 20 März 1805 ereignete ſich die Bedeckung des *Antares* vom Monde. Um den Nutzen dieſer Beobachtung zu vervielfältigen, verfügte ich mich auf die Inſel *Porquerolles*, welche ſeit *Laval's* Zeiten, welcher im Jahr 1719 Beobachtungen daſelbſt angeſtellt hatte, nicht wieder von einem Aſtronomen betreten worden war. Mr. *Thulis* blieb in *Hyères*, und der Concierge *Pons* hatte den Auftrag, dieſe Bedeckung in *Marſeille* zu beobachten. Bey dieſer Gelegenheit beobachtete Mr. *Thulis* auf

der

der *Hyèrer* Sternwarte und Mr. *Pons* auf der Marſeiller die Culminationen des Mondes an den beyden Paſſagen-Inſtrumenten, wie hier folgt, und woraus Herr Kammerrath *von Lindenau* nach ſeiner in der M. C. XII B. S. 223 angegebenen nicht genug zu empfehlenden Methode nachſtehende Längen-Beſtimmungen folgerte:

| Zeit der Beobachtung | Ort der Beobacht. | Mittlere Zeit. | Beob. ſcheinb. gerade Aufſteig. des öſtl. ☾ R. |
|---|---|---|---|
| 20 März, 1805 | Hyères | 16ᵘ 23′ 57,″90 | 244° 12′ 58,″95 |
| | Marſeille | 16 24 4, 87 | 244 14 50, 55 |

Für dieſe angegebenen Beobachtungs-Zeiten wurden nun ferner folgende Rechnungs-Elemente berechnet:

| Für 16ᵘ 23′ 57,″90 Mittl. Zeit in *Hyères* | | Für 16ᵘ 24′ 4,″87 M. Z. in *Marſeille* |
|---|---|---|
| Wahre Länge des ☾ | 246° 30′ 12,″7 | 246° 31′ 46,″4 |
| — — ſüdl. Breite | 3 40 34, 2 | 3 40 28, 6 |
| Horiz. Parallaxe | 54 16 | 54 16 |
| — — Halbmeſſer | 14 50 | 14 50 |
| Stündl. Bew. ☾ in Æ. | + 32 33, 3 | + 32 33, 3 |
| Hieraus folgt: | | |
| Längen-Parallaxe | + 8′ 42,″7 | + 8′ 43,″6 |
| Breiten — — | — 49 50, 8 | — 49 53, 8 |
| Vergröſs. ☾ Halbm. | 14 55, 5 | 14 55, 2 |
| Scheinb. Æ. d. öſtl. ☾ R. | 244° 13′ 6,″4 | 244° 14′ 49,″5 |
| Fehler d. Tafeln in Æ. | + 7, 45 | — 1, 95 |

Da nun für ſo kleine Zwiſchenzeiten, wie es bey den hier zu *Hyères* und *Marſeille* beobachteten geraden Aufſteigungen des Mondes der Fall iſt, der

der Fehler der Mondstafeln aus verſchiedenen gleich guten Beobachtungen ebenfalls ganz gleich erhalten werden ſollte, ſo folgt, daſs eine dieſer beobachteten geraden Aufſteigungen des Mondes oder die Monds-Tafel ſelbſt um 8,″5 fehlerhaft iſt. Verbeſſert man nun hiernach eine dieſer beobachteten geraden Aufſteigungen, z. B. die von *Hyères*, und berechnet mit dieſer Verbeſſerung den Längen-Unterſchied beyder Orte nach der angezeigten Methode, ſo folgt für die Längen-Beſtimmung von *Hyères* 3′ 2,″5 öſtlich von Marſeille, folglich bis auf 0,″17 mit obiger chronometriſchen Beſtimmung übereinkommend; eine zu genaue Übereinſtimmung, als daſs ſie nicht mehr das Werk des Zufalls, als der Genauigkeit, welche dieſe Methode verträgt, ſeyn ſollte. Indeſſen dürfen wir dabey nicht unbemerkt laſſen, wie die Beobachtungen durch die Vergleichung mit den Mondstafeln verbeſſert, und ſo erſt zu einer Längen-Beſtimmung benutzt worden ſind, eine Methode, welche in ähnlichen Fällen und auf ähnliche Art allemal mit dem beſten Erfolge angewandt werden kann.

Wir haben noch drey ähnliche ſehr genaue Monds-Beobachtungen auf der *Hyèrer* Sternwarte angeſtellt, wozu wir aber bis jetzt noch keine correſpondirenden angetroffen haben. In der Hoffnung, daſs ſich dergleichen irgendwo finden, und zu einer ſolchen Längen-Beſtimmung in der Folge noch gebraucht werden können, ſetzen wir dieſe Beobachtungen hierher:



Digitized by Google

| 1805. | Mittlere Zeit in *Hyères.* | Scheinb. ger. Aufſteig. des öſtl. ☾ Rand. | Scheinbare Höhe des Mondes. |
|---|---|---|---|
| April 6 | 6ᵘ 15′ 13,″375 | 108° 22′ 12,″5 | . . . . . |
| 7 | 7 11 0, 014 | 123 20 17, 8 | 65° 44′ 13″ ob. ☾ R. |
| 14 | 12 39 34, 439 | 212 36 47, 2 | 27 40 3 unt. ☾ R. |

Mehr um *Caſſini*'s ältere trigonometriſche Operationen zu prüfen, als einen Beweis für unſere Beſtimmung darin zu ſuchen, wollen wir nun auch nach deſſen Angaben die Länge und Breite von *Hyères* in Rechnung nehmen.

*Caſſini* ſetzt am angezeigten Orte ſeiner *Déſcription géometr. de la France* den Abſtand von *Hyères* vom Meridian der Pariſer Sternwarte 158351 und von deſſen Perpendikel 322395 Toiſen. Berechnen wir nun mit der Erdabplattung $\frac{1}{334}$ und der Breite der Pariſer Sternwarte 48° 50′ 14″ dieſe geographiſche Poſition, ſo finden wir daraus für die Breite von *Hyères* 43° 7′ 5,″1, für die Länge 3° 47′ 44,″39, und auf die *Hyèrer* Sternwarte reducirt, nur einen Unterſchied von 7,″4 in der Breite und 3,″2 in der Länge mit obiger Beſtimmung. Man ſieht demnach, daſs die *Caſſini*'ſchen trigonometriſchen Operationen in Frankreich, wenigſtens in dieſem Theile des Reichs, nicht ganz ſchlecht und zu dem Endzweck einer Charte mehr als hinlängliche Genauigkeit haben; man kann hieraus auch abnehmen, daſs die von dem unſterblichen Herzog *Ernſt* in *Hyères* erbaute Sternwarte mit einer Genauigkeit beſtimmt ſey, welche nur wenige der europäiſchen Sternwarten von ſich rühmen können.

Nach-

Nachdem ich den Entſchluſs gefaſst hatte, die den 20 März Statt gefundene Bedeckung des Scorpionen-Herzes vom Monde auf einer der *Hyèrer* Inſeln zu beobachten, ſo fiel meine Wahl auf die Inſel *Porquerolles*, als die Hauptinſel, auf welcher der militäriſche Commandant derſelben wohnt, und auf welcher auch der Aſtronom und Jeſuit *Laval* vor 86 Jahren Beobachtungen angeſtellt hatte.

Es iſt unglaublich, welche falſche und irrige Meinungen und Beſchreibungen man von dieſen Inſeln und dieſer von Fremden aus allen Nationen ſo häufig beſuchten der *Hygiea* geweyhten Gegend hat. Noch unbegreiflicher iſt es, welche Unkunde bey den Franzoſen über ihr eigenes Vaterland, und welche grobe Unwiſſenheit ſelbſt bey ihren geographiſchen Schriftſtellern über dieſe Inſeln herrſcht. Ich weiſs nicht, woher dieſs kommt; allein es iſt ſowol bey Ausländern, als bey Franzoſen, eine einmal allgemein accreditirte Meinung, und ich habe dieſe ſelbſt geborne Marſeiller äuſsern hören, und ihr oft widerſprechen müſſen, daſs die Inſeln von *Hyères* ein wahres mit Orangen- Citronen- Granaden- Mandel- und Dattel-Bäumen angepflanztes irdiſches Paradies ſeyen. Wer dieſe unwirthbaren Inſeln (welche freylich nur äuſserſt ſelten und von Fremden faſt nie beſucht werden), ſo wie ich, bereiſt und in allen Richtungen durchzogen hat, kann ſich bey ſolchen Beſchreibungen kaum des lauten Auflachens enthalten, und über eine der Wahrheit ſo gerade entgegengeſetzte, ſelbſt in der Nachbarſchaft dieſer Inſeln ſo allgemein verbreitete Sage nicht genug wundern. Um dieſe

Verwun

Verwunderung auch unſern Leſern mitzutheilen, und unſere Ausſage durch Belege zu rechtfertigen, ſo wollen wir aus den allerneueſten claſſiſchen geographiſchen Schriftſtellern die Worte ſelbſt anführen, mit welchen ſie dieſe Inſeln beſchreiben. So erzählt *Mentelle* in ſeiner *Géographie mathématique, phyſique et politique de toutes les parties du monde, Vol. VII*, pag. 273, daſs man dieſen Inſeln auch den Namen *Isles d'or* *) gegeben habe, „*à cauſe*," ſetzt er hinzu, „*de la quantité „d' oranges qu' elles produiſent. Il y croît encore „des citrons, des grenades et autres fruits déli- „cieux.*"

In der dreyzehnten Ausgabe vom Jahr 1803 des *Dictionnaire géographique portatif* von *Vosgien* findet man dieſe Inſeln S. 439 alſo beſchrieben: „*On y trouve de toutes les espèces de plantes les plus „recherchées, des citrons et grenades. Il regne un „printemps continuel, et les orangers y croiſſent „en pleine terre.*

Ich habe weder im Jahr 1787 noch im Jahr 1805 weder Orange-Gärten, noch Orange-Bäume, ja nicht *einen* Orangenzweig auf dieſen Inſeln geſehen. Der Commandant auf *Porquerolles* war ſchon damit zufrieden, und zeigte mir ſogar mit einer

*) Der Name *Isles d'or* ſoll von dem gelben Glimmer kommen, welchen man häufig auf dieſen Inſeln, beſonders auf der *Isle du Levant*, antrifft, und welcher wie Goldblättchen glänzt.

einer Art von Prunk und Stolz, daſs er *Artiſchocken* in ſeinem Garten gezogen hatte *).

*La Martinière* erwähnt in ſeinem *grand Dictionnaire géographique* mit keiner Sylbe dieſer angeblichen Orange-Gärten, welche auf dieſen Inſeln ſeyn ſollten, und der Jeſuit *Laval*, der ſich im Jahr 1719 einige Zeit auf *Porquerolles*, einer der fruchtbarſten von dieſen Inſeln, aufgehalten hatte, beſchreibt ſie S. 136 ſeiner Relation **) folgendermaſsen: *Ces Isles pourroient être mieux cultivées qu' elles ne ſont, ſurtout Porquerolles et l' Isle du Levant, qui ſont de moïenne hauteur, et la terre y paroît meilleure qu'à Portecros qui eſt plus élevée et plus rude. Il y a pourtant des vallons qu' on cultive, quelques vignes, et un jardin, où il reſte encore quelques beaux orangers.*

Schon der Ausdruck, *il y a pourtant des vallons qu' on cultive*, zeigt, welche unerwartete Erſcheinung die Cultur dieſer Inſeln zu *Laval's* Zeiten ſeyn muſste, und die Worte, *un jardin, où il reſte encore quelques beaux orangers*, beweiſen eben ſo deutlich, welche Beſchaffenheit es mit dieſen

*) So ſchreibt man Geographien und ſo ſchreibt man Geſchichte! Wem fallen hier nicht die Tartaren von Budingen ein? *C'eſt tout comme chez nous!*

**) Recueil de divers voyages faits à la ſainte Beaume, au Pilon du Roi, au Mont Ventoux, au Cap Sicier, ſur la côte de la baſſe Provence, pour la correction de la carte de la côte de Provence depuis l'embouchure du Rhône juſqu'à Monaco. — Par le Pere *Laval*, de la Compagnie de Jeſus, Profeſſeur Roïal de Mathématiques. — Paris MDCCXXVII.

dieſen Gärten hat, ja wie ſelten dieſe Bäume ſelbſt ſeyn muſsten, da man von ihnen vor 68 Jahren als von verſchont gebliebenen Überbleibſeln ſpricht, wovon man heut zu Tage keine Spur mehr findet.

Orangenbäume im freyen Lande trifft man nur auf dem feſten Lande und zwar erſt in der Nähe von *Toulon* an. Den erſten Anblick derſelben erhält man auf dem Wege von *Marſeille* nach *Toulon*, und er iſt, wie *Fiſcher* ganz richtig bemerkt, um ſo reitzender, da man erſt das ſogenannte *Vaux d' Ollioules*, einen engen mit Felſentrümmern bedeckten Hohlweg, wo ausgebrannte Vulcane, ſchwarze Felſenmaſſen und ein ſchäumender Bergſtrom den Eingang in die Unterwelt zu bezeichnen ſcheinen, durchpaſſiren muſs, um in die mit einem glänzenden Grün und glühenden Früchten prangenden Orangen-Gärten von *Ollioules* zu gelangen. Jedoch die wahre Orangerie, das wahre natürliche Treibhaus dieſes goldnen Fruchtbaums iſt das ſchöne geſchloſſene Thal von *Hyères*. Die amphitheatraliſche Lage dieſer Stadt am Abhange eines Berges, der ſich in ein prachtvolles Thal verliert, das nur in Süden gegen das Meer geöffnet, von allen andern Seiten durch hohe Berge begränzt, und ſo vor dem wüthenden Miſtral und andern rauhen Winden *) geſichert iſt, verſchafft dieſem Orte dieſes

*) Wir haben uns in unſerm Januar-Hefte des gegenwärtigen Jahres S. 60 mit *Caſaubon*, *Iſaac Voſſius*, *Bouche* und *Mentelle* geirrt, als wir den *Miſtral* für den *Circius* der Alten hielten; wir haben nach der Zeit gefunden, daſs *Aſtruc* in ſeinem *Mémoire pour l' hiſtoire*

dieſes ſo milde und wohlthätige Clima und dieſen ewigen Frühling im Winter. Von hier aus verbreiten ſich dieſe aromatiſchen Fruchtbäume längſt

*l'hiſtoire naturelle de Languedoc* gezeigt hat, daſs der in ſeinen Wirkungen ſo fürchterliche *Cers* oder *Circius* der eigentliche Weſtwind iſt; er wüthet eben ſo ſehr wie der *Miſtral*, welcher der *Melamboreas* oder *Aquilo* der Alten iſt, und deſſen Wirkungen *Ovid* ſo ſo ſchön zu Ende des VI Buches der Metamorphoſen beſchreibt. Auch *Plinius*, *Diodor* von Sicilien, *Cato*, *Aeschiles*, *Strabo* und ältere Schriftſteller mehr, beſchreiben die faſt unglaublichen Wirkungen dieſes Windes. Am heftigſten iſt er in der ſteinigen Ebene, die man die *Crau d'Arles* nennt. Es ſcheint uns, als finde man die Beſchreibung dieſer Ebene und dieſes Windes in folgender Stelle des *Strabo*: (*de ſitu orbis*, libr. IV, pag. 330, edit. Amſtel.) *Nam in medio Maſſiliae et Rhodani, ubi erumpit, ſpatio campus eſt, a mari centena diſtans ſtadia; tantus enim ipſius diameter exiſtit, cum forma conſtet circuli, ab eo vero, quod accidit, petroſus appellatur, lapidibus, qui manus impleant, pleniſſimus, ſub quibus gramen exoritur, a quo pecoribus pabuli ſuppeditatur ubertas, in medio ſalſae ſcatent aquae, ſalisque vis magna. Egregie autem campum hunc Melamboreas, ventus vehemens, terribilis, et violentiſſimis procellis infeſtat. Quaedam igitur ſaxa diſtrahi verſarique tradunt, et mortales e curribus, fractos evolvi, ipſosque ventorum violentia et veſtibus et armi nudari.* Ein ſolcher Wind war es, welcher den Abbé *Portalis* über die Terraſſe des *Mont Ste. Victoire* warf. Man ſchätzt ihn, daſs er 100 franzöſiſche Fuſs in einer Secunde zurücklegt. In *Languedoc* iſt der Miſtral mehr unter dem Namen *Biſe* bekannt; das Wort *Biſe* ſoll von dem Celtiſchen Worte *bis*, welches *ſchwarz* bedeutet, herkommen, welches auch

längſt der Küſte nach Oſten bis nach Italien, und bilden beſonders bey *Mentona* und *Nizza* die ſchönſten hesperidiſchen Gärten. Wir können nicht umhin, eine kleine Beſchreibung dieſer Gärten aus des Pater *Laval*'s aſtronomiſchen Reiſebeſchreibungen auszuheben, und hier unſern Leſern wörtlich zum Beſten zu geben, zumal da man dergleichen Beſchreibungen in dieſem ſelten gewordenen und trockenen aſtronomiſchen Werke nicht leicht ſucht.

*A Menton le* 15 *Septembre* 1719 *nous fimes en préſence de Madame la Princeſſe de Monaco l' expérience du Baromètre dans le château de Monſieur le Prince de Monaco. . . . . On ne voit dans ce Païs qu' Orangers et Citronniers en pleine terre; il y en a de toute eſpèce, et par leur hauteur et leur groſſeur ils égalent les plus gros arbres fruitiers des meilleures Provinces de France. Ceux de Monſieur le Prince de Monaco ſont des plus beaux, et il nous fit la grace de nous faire promener en caroſſe ſous ſes allées d' Orangers, à travers lesquels le ſoleil avoit peine à percer. Jets-d' eau d' une grande hauteur,*

mit dem griechiſchen *Melamboreas* übereinkommt, und der *Aquilo* der Lateiner iſt, gleichſam *a vehementiſſimo volatu ad inſtar aquilae*; doch ſoll dieſer Wind die Atmosphäre reinigen, und wird von den Einwohnern für wohlthätig angeſehen. In der Volksſprache wird er auch der *Mangeo-fango*, oder *Mange-boue* genannt, weil er allen Koth auftrocknet. Scherzweiſe nennen ihn die Marſeiller den *Lieutenant-Général de Police*, da er für die Reinigung der Straſsen ſorgt.

Digitized by Google

*teur, Cascades, tout y eſt digne de la magnificence de ce Prince qui nous combla d'honneur pendant le ſéjour que nous fimes chez lui.*

*Des montagnes fort hautes couvrent Menton et Monaco des vents de Nord-Oueſt, de Nord et de Nord-Eſt, qui ſont les ſeuls qui pourroient faire périr les orangers, auſſi ſont-ils fort cultivez par les habitans du Païs qui en font leur principale commerce. Il y a auſſi de très-beaux Oliviers, qui, non plus que la plûpart des orangers, ne ſe ſentirent point du grand froid de l'Hiver de* 1709.

In *Hyères* haben die Orangebäume ſeit 50 Jahren von mehrern harten Wintern z. B. 1768, 1791 viel gelitten; die Einwohner behaupten, daſs ſie im Jahr 1755 und ſeit dem Erdbeben von Liſſabon $\frac{5}{6}$ ihrer Bäume verlohren haben, und daſs ſeit dieſer Zeit die Cultur derſelben immer abgenommen habe.

In *Mentelle's* oben angezeigter Geographie werden nur *vier* Hyèrer Inſeln genannt, *Porquerolles*, *Portecros*, *Isle de Titan* oder *du Levant* und *Bagneaux*. *Vosgien* ſetzt ihre Anzahl nur auf *drey*; allein ſchon vor 2000 Jahren wuſste *Strabo* dieſs beſſer und erwähnt deren *fünf* (*de ſitu orbis libr. IV*, pag. 338, edit. Amſtelod.). Er beſchreibt ſie folgendermaſsen: *Hisce locorum anguſtiis cum Maſſilienſibus inchoatis, inſulae ſtoechades incumbunt, tres quidem digna ſatis magnitudine, ſed duae perexiguae, eas exercent Maſſilienſes opere ruſtico. Quo in loco et impoſitum antiquitus praeſidium contra piratorum impetum habebant, ob egregiam portuum facultatem. Poſt ſtoechades,*

*Plana.*

*Planaſia et Lero ſunt colonias habentes.* Dieſe beyden letztern Inſeln ſind die jetzt unter den Namen *Ste. Maguerite* und *St. Honorat* bekannten *Leriniſchen Inſeln.* Überhaupt glauben wir bey dieſer Gelegenheit, allen Freunden älterer Literatur das vierte Capitel des *Strabo* empfehlen zu müſſen, indem dieſes eine umſtändliche Beſchreibung jener Gegenden enthält, die eben dadurch ein groſses Intereſſe mit ſich führt, weil man vielfach in dem von *Strabo* Geſagten die ſchönſte Übereinſtimmung mit dem heutigen Zuſtande jener Länder findet, wozu die vorhin angeführte Stelle einen Beleg abgeben kann. *Plinius* nennt dieſe Inſeln *Prote*, d. i. die obere oder erſte (*Porquerolles*), *Meſe*, die mittlere (*Portecros*), die dritte *Hypaea*, die untere, *Isle de Titan* oder *du Levant*, weil ſie die öſtlichſte dieſer Inſeln iſt. Im Mittelalter führte ſie den Namen *Cabaros.*

Die *fünf* Inſeln, von denen *Strabo* ſpricht, ſind die Inſeln *Porquerolles*, *Portecros*, *du Levant*, *Bagneaux* und *Ribaud*, es ſind deren aber noch mehrere ganz kleine, welche ihre eigenen Namen haben, z. B. die *Isle du petit Ribaud*, *Isle Ribaudon*, *Isle du petit Languedoc*, *Isle de l'Esquillade*, *Isle Esquilladon*, *Isle Madam*, *Isle Calerouſe*, wovon die letztern eigentlich mehr Klippen, als wirkliche Inſeln ſind.

Nur die beyden erſten Inſeln, *Porquerolles* und *Portecros*, ſind bewohnt; auf erſtere werden ungefähr 100 Einwohner, auf letztere nur die Hälfte gerechnet. Die *Isle du Levant* iſt die ödeſte und verlaſſenſte, auch in gar keinem Vertheidigungsſtande;

ſtande, daher die Barbaresken bisweilen da landen, weswegen dieſe Inſel auch als verdächtig angeſehen, und, was daher kommt, der Peſt-Quarantaine unterworfen iſt. Alles dieſes hat ſich aber bey den jetzigen Zeiten und ſeit dem Kriege mit England ſehr geändert. Man hat auf der Inſel *Porquerolles* eine Menge Forts, Batterien, Caſernen und ein neues Commandantenhaus erbaut und eine ſtarke Garniſon dahin gelegt. Bey unſerer letzten Anweſenheit lagen *Chaſſeurs* daſelbſt, ſo wie ein Theil davon in der Stadt *Hyères*. Da die engliſchen Schiffe immerfort im Angeſicht dieſer Inſeln kreutzen und ſich ſelbſt bis in die Rhede von *Hyères* wagen, im verfloſſenen Sommer auf der *Isle du Levant* gelandet, und daſelbſt ein Hospital für die Kranken ihrer Flotte aufgeſchlagen hatten, ſo ſtand die Communication mit dieſen Inſeln unter der ſtrengſten militäriſchen Aufſicht; kein Schiff, kein Boot, kein Fiſcher durfte und konnte ohne Erlaubniſs da landen. Ich muſste mich daher, um dahin zu gelangen, an die militäriſchen Autoritäten wenden. Ich erſuchte den Maire von *Hyères*, General *Nicolas*, mir dieſe Erlaubniſs zu verſchaffen. Dieſer ſchrieb an den Commandanten *de la Place d' armes* dieſer Inſeln, dem General *la Gardère*, und ich erhielt ſogleich nicht nur dieſe Erlaubniſs, ſondern auch die allergefälligſte Einladung, die Anerbietung der Wohnung des Commandanten und des Dienſtſchiffes, welches mich zur verabredeten Zeit auf der Halbinſel *Giens* bey der ſogenannten *Batterie de la Tour fondue* abholen ſollte. Der Commandant hatte noch

die beſondere Gefälligkeit, mir zu meiner Führung einen *Officier de ſanté* zu ſchicken. Den 18 März begab ich mich bey Tages-Anbruch in Begleitung dieſes Officiers, meines Bedienten und einiger *Muletiers*, welche meine Inſtrumente auf Elel gepackt hatten, über die ſchmale Erdzunge *de la Mànarre* nach der Halbinſel *Giens*, und langte früh um 7 Uhr bey dieſer Batterie an, wo das Dienſtſchiff ſchon vor Anker lag und meiner wartete. Nachdem ich die Matroſen bey dem an der Batterie etablirten Marketender mit einem guten Frühſtück hatte laben laſſen, ſchiffte ich mich unverweilt ſammt meinen Inſtrumenten ein und ſtach in die See.

Der Commandant *la Gardère* empfing mich bey meiner Ankunft auf der Inſel auf das zuvorkommendſte. Ich muſste mein Quartier bey ihm nehmen und ſein willkommener Gaſt ſeyn. Eben ſo gefällig betrugen ſich der Commandant des dort liegenden Chaſſeur-Corps, der *Chef de Brigade du Moutier* ſammt ſeinem ganzen Officier-Corps. Jedermann, beſonders aber der Commandant *la Gardère*, ſein General-Adjudant *Simmermann*, ein gebohrner Straſsburger, und der Major *Saſs*, aus Neufchatel gebürtig, nahmen den gröſsten Antheil an meinen Operationen, waren nach allen Kräften dazu behülflich und trieben ihre Dienſtfertigkeit bis zu meiner Beſchämung *).

Gleich

*) General *la Gardère* kam nachher öfters zu uns nach *Hyères* zum Beſuch, und trug, ſo wie zwey Herrn *von Pontevez*, Eigenthümer der Halbinſel *Giens*, nicht wenig

Gleich am Tage meiner Ankunft nahm ich correſpondirende Sonnenhöhen, wodurch ich ſowol vermittelſt meiner Chronometer die Länge von *Porquerolles*, als auch die Zeitbeſtimmung zur Sternbedeckung erhielt. Erſtere gaben mir den Meridian-Unterſchied zwiſchen der Hyèrer Sternwarte und des Commandanten Wohnung 17,″70 in Zeit öſtlich. Da wir nun oben S. 401 den Meridian-Unterſchied dieſer Sternwarte mit der Marſeiller 5′ 2,″67 gefunden haben, ſo folgt, daſs *Porquerolles* 3′ 20,″37 in Zeit öſtlich von *Marſeille* liegt, und ſo fort von Paris 3° 51′ 59,″6, demnach die geographiſche Länge dieſer Inſel 23° 51′ 59,″6.

Ich hatte mit Mr. *Thulis* auch Pulverſignale verabredet, welche dieſer auf der Hyèrer Stern-

 warte

wenig zu dem angenehmen geſellſchaftlichen Umgang während unſers Aufenthaltes in *Hyères* bey. *La Gardère* iſt ein liebenswürdiger Gascon, der ſeines Alters ungeachtet ganz die Lebhaftigkeit und den bekannten ſchnellen Witz der Bewohner der *Garonne* hat. Er war der erſte, der über ſeine Landsleute ſcherzte und uns mit Erzählungen ihrer Gasconaden unterhielt. Er pflegte die Provençals zu necken, daſs man nichts von *Provençaden* wiſſe, viel von *Gasconaden* höre, letztere aber doch viel aufgeweckten Verſtand verriethen. Er iſt, wie wir im vorigen Hefte ſchon erzählt haben, ein Mann von Geburt und guter Erziehung, ein naher Verwandter des Chevalier *Borda*, des Erfinders der *cercles répétiteurs*. Er hat alle Feldzüge, auch die egyptiſchen, mitgemacht, iſt dabey ein ſehr kenntniſsreicher Mann, der gut ſpricht und für mathematiſche und aſtronomiſche Wiſſenſchaften enthuſiaſtiſch eingenommen war.

warte geben ſollte und auch wirklich gegeben hat; allein da dieſe durch ein Verſehen nicht im Freyen, ſondern im Thurm der Sternwarte gegeben wurden, ſo konnten ſie von mir nicht wahrgenommen werden, da ich die Flamme ſelbſt nicht ſehen konnte, und der bloſse Wiederſchein des Pulverblitzes bey der eben aufgehenden Sonne und der von ihr ſtark beleuchteten Sternwarte viel zu ſchwach war.

Die Breite von *Porquerolles* beobachtete ich den 21 März aus achtzehn Circummeridianhöhen der Sonne 42° 59′ 48″. Der 20 März war der Tag, an welchem ſich die Sternbedeckung ereignete. Den Eintritt des *Antares* in den hellen Mondsrand beobachtete ich um 16ᵘ 45′ 53,″5 Sternzeit, oder 16ᵘ 52′ 54,″75 mittlere Zeit; den Austritt aus dem dunkeln Mondsrande um 18ᵘ 14′ 24,″5 Sternzeit, oder 18ᵘ 21′ 11,″25 mittlere Zeit. Mr. *Thulis* ſah den Eintritt dieſes Sterns auf der Hyèrer Sternwarte um 16ᵘ 45′ 36,″03 Sternzeit, oder 16ᵘ 52′ 37,″32 mittlere Zeit, den Austritt etwas ungewiſs um 18ᵘ 14′ 8,″21 Sternzeit, oder 18ᵘ 20′ 55,″00 mittl. Zeit. Der Concierge *Pons* beobachtete zu Marſeille auf der Sternwarte den Eintritt um 16ᵘ 42′ 20,″073 Sternzeit, oder 16ᵘ 49′ 21,″416 mittlere Z. und den Austritt um 18ᵘ 9′ 22,″075 Sternzeit oder 18ᵘ 16′ 9,″159 M. Z.

Im Jahr 1719 hatte der Jeſuit und Profeſſor der Schiffahrtskunde zu Toulon, *Laval*, von dem königlichen *Conſeil de Marine* den Auftrag erhalten, die öſtliche Küſte der Provence zu bereiſen, ſo wie er ſchon im Jahr 1708 die weſtliche bereiſt hatte, um

um daſelbſt aſtronomiſche Beobachtungen anzuſtellen und die ſehr fehlerhaften Charten dieſer Küſten zu verbeſſern. Es wurde ihm hierzu in Toulon ein Schiff ausgerüſtet, und *Laval* kam mit einem Quadranten von drey Fuſs, mit verſchiedenen Fernröhren von acht Fuſs und einer aſtronomiſchen Pendeluhr den 27 Auguſt 1719 zuerſt nach *Porquerolles* und errichtete ſeine Sternwarte auf der Plateforme des Forts, auf welcher eine Canonen-Batterie angelegt iſt. Meine Sternwarte, welche ich in des Commandanten Garten aufgeſchlagen hatte, war 12″ in der Breite ſüdlicher, und 9″ oder 0,″6 in Zeit weſtlicher, als *Laval's* Sternwarte. Wir werden im künftigen Hefte die Vergleichung unſerer Beobachtungen mit den ſeinigen unſern Leſern darſtellen.

(Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.)

---



Digitized by Google

## XXXVIII.

## Gedanken über die Urſache des Selbſtleuchtens der Sonne,

Von

*H. W. Marſchall von Bieberſtein,*

Kurbadenſchem Hofrath und Präſidenten der Markgrafſchaft.

Wenn man aus den Gründen, welche in der von meinem Bruder und mir aufgeſtellten Theorie über die Bildung des Weltalls *) entwickelt ſind, annimmt, daſs die Sonne, wie jeder andere Weltkörper, durch allmählige Vereinigungen kleinerer Maſſen entſtanden ſey; ſo dringt ſich von ſelbſt die Frage auf: wie kommt es, daſs unter den unzähligen Weltkörpern, welche unſer Sonnenſyſtem bilden, dieſer Hauptkörper allein ſein eigenes Licht hat? — Ohne Zweifel waren diejenigen Körper, welche jetzt vereinigt unſere Sonne bilden, einſt, als ſie noch abgeſondert im Weltraume ſchwebten, eben ſo

*) Gedanken über die Entſtehung und allmählige Ausbildung der gegenwärtigen Anordnung des Weltalls, von *H. W.* und F. E. L. Fr. *Marſchall von Bieberſtein* Gieſsen und Darmſtadt, 1802. Recenſirt im April-Heft 1805 der M. C.

Digitized by Google

ſo wie die Planeten und Cometen, die wir noch jetzt im Zuſtande der Abſonderung ſehen, dunkel: wie konnte demnach aus ihnen ein leuchtender Weltkörper entſtehen? — Könnte man keinen wahrſcheinlichen Grund dieſer groſsen Erſcheinung, wovon die Ökonomie unſeres ganzen Sonnenſyſtems abhängt, angeben; ſo müſste dieſes mit Recht bedeutende Zweifel gegen unſere Theorie ſelbſt erregen.

Um meine Gedanken hierüber klar darzuſtellen, muſs ich folgende Sätze über die Natur des Lichts vorausſchicken.

1) Licht und Wärme ſind ihren materiellen Grundſtoffen nach verſchieden. Die Sonne iſt ein bloſs leuchtender, nicht ein brennender Körper.

2) Das Licht iſt nicht, wie andere Körper, an die Weltkörper feſt gebunden, ſondern es wird bald mit einem von ihnen vereiniget, bald wieder von ihm getrennt, und iſt im ganzen Weltraume zerſtreut.

3) Das Licht hat, gleich andern Materien, ſeine Anziehungs- und Abſtoſsungskräfte. Es gehorcht dem allgemeinen Geſetz der Gravitation in groſsen Entfernungen und den beſondern Anziehungs- und Abſtoſsungsgeſetzen, die ſeiner Natur eigen ſind, in kleinen Entfernungen von andern körperlichen Grundſtoffen. Es äuſsert hiernach ſeine Verwandtſchaften gegen dieſe.

4) Es äuſsert ſeine Eigenſchaft zu leuchten, wenn es, von einem andern Körper zurückgeſtoſsen, zu unſerem Auge gelangt. Dieſer Zuſtand iſt nothwendige Bedingung des Leuchtens. In jedem andern Zuſtande, und beſonders wenn es mit andern

Grund-

Grundſtoffen chemiſch gebunden iſt, macht es auf unſer Auge keinen Eindruck.

Da dieſe Sätze jetzt von den meiſten Naturkundigen anerkannt ſind, ſo halte ich mich bey ihren Beweiſen nicht auf, und bemerke nur, daſs der vierte Satz zu der von einigen angenommenen Hypotheſe der Lichtſchwingungen, als zu der meines Erachtens wahrſcheinlichen Hypotheſe der Lichtausſendung, paſst.

Da nach den Geſetzen der Wahrſcheinlichkeit alle oder doch die meiſten Körper, welche jetzt die Sonne bilden, im ehemaligen iſolirten Zuſtande dunkel waren, ſo muſs der Grund des Leuchtens der Sonne in ihrer Vereinigung zu Einer ungeheuern Maſſe geſucht werden. Man muſs vorausſetzen, daſs alle dieſe Körper, wenn ſie jetzt wieder getrennt werden könnten, dunkel ſeyn würden, und demnach muſs das Leuchten der Sonne mit der Gröſse ihrer Maſſe auf irgend eine Art in Verbindung ſtehen.

Dieſe Maſſe iſt im unermeſslichen Raume des Sonnengebiets allen Planeten- und Cometenmaſſen weit überlegen. Sie übt alſo über den in dieſem Raume zerſtreuten Lichtſtoff in eben dem Grade, wie über dieſe Nebenkörper ſelbſt, eine überwiegende Anziehungskraft nach dem allgemeinen Geſetz der Gravitation aus. Angetrieben durch dieſe Anziehungskraft, muſs der Lichtſtoff gegen die Sonne in unvergleichbar gröſserer Menge, als gegen jeden Nebenkörper ihres Gebiets, herzuſtrömen, und ſich nahe um ſie bis zu einem ungeheuern Grade verdichten.

Je

Je ſtärker nun die Verdichtung der Lichttheile um die Sonne, je gröſser die Kraft wird, mit welcher ſie ſich in die Nähe des Körpers und bis zu ſeiner Oberfläche herzudrängen, deſto mehr müſſen in der Berührung und in den kleinſten Entfernungen die Abſtoſsungskräfte der Lichttheile theils unter ſich, theils gegen die Sonnenmaſſe in Wirkſamkeit kommen. Mit einer ungeheuern Kraft und Schnelligkeit werden alſo die Lichttheile, nachdem ſie die Oberfläche oder die Atmoſphäre der Sonne erreicht haben, aus derſelben zurückgeworfen und den entferntern Gegenden des Sonnengebiets, aus welchen ſie herzuſtrömten, wieder gegeben, oder auch ſelbſt bis in weit entlegene Gebiete anderer Sonnen zurückgeſchleudert, dann aber, wenn ſich ihre Bewegung verlieret, nach dem Gravitationsgeſetz wieder angetrieben, ſich demjenigen Weltkörper zu nähern, deſſen Anziehungskraft gegen ſie überwiegend iſt *).

Die Sonne oder die herrſchenden Weltkörper der gröſsern Weltſyſteme ziehen auf dieſe Weiſe die Lichttheile aus dem Weltraume wechſelsweiſe an und werfen ſie wieder zurück. Sie ſind leuchtend, nicht durch die Natur ihrer Beſtandtheile, ſondern

*) Ich habe hier die Vorſtellungsart der Ausſtrömung des Lichts zum Grunde gelegt, weil ich ſie für wahrſcheinlicher halte, als die der Lichtſchwingungen. Nach der letztern Vorſtellungsart würde ſich die Abſtoſsung der um die Sonne verdichteten Lichttheile auf die entferntern und ſo von einem Lichttheil auf den andern durch den ganzen Weltraum hindurch beſtändig fortpflanzen.

Digitized by Google

ſondern durch die Gröſsen ihrer Maſſen. Die Kraft, wodurch ſie die Bewegungen aller Weltkörper ihrer Gebiete leiten, erhebt ſie zugleich zu den Hauptverſammlungs- und Zurückſtrahlungspuncten des Lichts in den Räumen, wo ſie herrſchen. Sie können nie aufhören zu leuchten, weil ihnen das Licht, das ſie ausſenden, immer aus dem Weltraume wieder erſetzt wird. So hat die Natur durch eine nothwendige und ewige Verbindung die gröſsern Weltkörper auch zu den leuchtenden gemacht. Sie erhalten nicht nur die Ordnung in den Bewegungen ihrer Syſteme, ſondern ſie geben auch wohlthätig das allbelebende Licht den Weltkörpern, deren Kräfte nicht mächtig genug ſind, es in der zum Leuchten nöthigen Menge unmittelbar aus dem Weltraume zu ziehen.

Zwar ſtrömt dieſen Weltkörpern auch ein Theil des Lichts unmittelbar aus dem Weltraume nach den Gravitationsgeſetzen zu; da aber die Räume, worin ihre Anziehung gegen die Lichttheile überwiegend iſt, im Verhältniſs gegen den Raum, aus dem die Sonne das Licht an ſich zieht, verſchwinden, ſo kann an den kleinern von ihnen, beſonders wenn ſie zugleich der Sonne nahe ſind, ein Selbſtleuchten nicht wol bemerkbar werden.

Doch zeigen ſich an den gröſsern und entferntern Planeten einige Spuren eines eigenen Lichts. So iſt Jupiter, der gröſste der Planeten, ein viel helleres Geſtirn, als Mars, ob er gleich in einer mehr als dreymal gröſsern Entfernung das Sonnenlicht wenigſtens neunmal ſchwächer, als dieſer, empfängt. — Saturn, der unter allen Planeten dem Jupiter an

Maſſe

Maſſe am nächſten kommt, erſcheint noch als ein groſses helles Geſtirn, ob er gleich in einer doppelten Entfernung viermal weniger Licht von der Sonne empfängt, als Jupiter. — Uranus, der doppelt ſo weit, als Saturn, von der Sonne entfernt iſt, zeigt ſich ungeachtet ſeines äuſserſt geringen ſcheinbaren Durchmeſſers doch noch als ein Stern ſechſter Gröſse dem Auge mit einem ziemlich lebhaften Lichte *). Dieſe auffallenden Erſcheinungen mögen wohl daher rühren, weil die entferntern Planeten wegen ihrer gröſsern Maſſen und wegen der ſchwächern Anziehungskraft der Sonne gegen den Lichtſtoff in den Gegenden, die ſie durchwandeln, im Stande ſind, ſich viel Licht aus den nächſten Räumen um ſich, durch die Anziehung eigen zu machen, das ſich gröſstentheils chemiſch mit ihnen bindet, und ſie in den Stand ſetzt, einen deſto gröſsern Theil des Sonnenlichts, das ſie empfangen, wieder zurückzuſtrahlen.

Selbſt die Venus ſcheint, obgleich weit kleiner an Maſſe und näher an der Sonne, als jene oberen Planeten, ſchon Merkmale eines eigenen Lichts von ſich zu geben. Ein geübter Beobachter ſah durch mehrere vortreffliche Teleſcope ſehr oft mit groſser Deutlichkeit den dunkeln Theil der Venusſcheibe, der ſich durch eine graue ins bräunliche fallende Farbe ſichtbar machte. Zuweilen glaubte er ſelbſt die völlig abgerundete, von einem feinen Lichtkreiſe an ihrem Rande umgebene Scheibe vor

*) *Bode's* Abhandlung über den im J. 1781 entdeckten neuen Planeten im Aſtron. Jahrb. für 1785. S. 188.

vor ſich zu ſehen *). Dieſe Erſcheinung läſst ſich weder einer Erleuchtung durch die Sonne, noch einem reflectirten Erdenlichte zuſchreiben **); ſie möchte alſo wol von einem reflectirten eigenen Venuslichte herrühren.

Ähnliche Erſcheinungen nimmt man an dem Monde wahr. Der eben angeführte Beobachter ſah bey einer totalen Mondfinſterniſs die Mondſcheibe in einem röthlichen Lichte, das dem Glühen einer Kohle glich und an den einzelnen Theilen erſt eine beträchtliche Zeit nach der Verfinſterung zum Vorſchein kam. Es wird dadurch wahrſcheinlich, daſs die Mondsoberfläche in einer Art von Rhosphorescenz ſich befinde ***).

Auch unſere Erde zeigt Spuren eines ſchwachen Grades von Selbſtleuchten. Niemals haben wir eine vollkommene Nacht, wenn gleich der Mond nicht über dem Horizonte iſt und dichte Wolken das ſchwache Licht der Sterne auffangen ****). Über-

*) Hr. *von Hahn's* Bemerkungen an der Venus in *Bode's* Aſtron. Jahrb. für 1796, S. 188, 189.

**) *Bode* vermuthet, daſs der Zerſtreuungskreis der lebhaften Lichtſtrahlen der Venus dieſe Erſcheinung hervorzubringen fähig ſey.

***) Hr. *v. Hahn's* Beobachtungen bey der totalen Mondfinſterniſs vom 3ten bis 4ten Mai 1797, *Bode's* Aſtron. Jahrb. für 1802. S. 204-210.

****) *De Luc*, der dieſes öfters beobachtete, wenn er in der Nacht reiſte, und ſich keine Urſache von dem Grad der Helle angeben konnte, die er auf dem Wege wahrnahm, ſchreibt es dem Umſtande zu, daſs das Feuer in der Nacht allmählig ſein überflüſsiges Licht von ſich gebe. *Idées ſur la Météorologie*, I Band II Th. 2tes Capit. S. 120.

Digitized by Google

Überhaupt ſcheint es in der Natur keine feſte Scheidewand zwiſchen dunkeln und ſelbſtleuchtenden Weltkörpern zu geben, ſondern es ſind ſehr wahrſcheinlich zwiſchen beyden Gattungen eine Menge feiner kaum merklicher Unterſchiede von ſtufenweiſe zunehmendem Lichte vorhanden, die eben ſo mannichfaltig ſeyn können, als die Maſſen und Lagen der Weltkörper gegen einander. Selbſt der nämliche Weltkörper wird in einer gröſsern Entfernung von ſeiner Sonne, in ſolchen Raumbezirken, wo die Anziehungskraft, die dieſe gegen das Licht äuſsert, ſchwächer wird, mehr Licht unmittelbar an ſich ziehen, als in Gegenden, wo er ſeiner Sonne näher iſt. Der Comet unſeres Sonnenſyſtems eignet ſich demnach in eben dem Maſse ſelbſt mehr Licht zu, wie er ſich von der Sonne weiter entfernt und daher von dieſer weniger Licht empfängt, und allgemein herrſcht in der Natur die groſse Einrichtung, daſs die Nebenkörper der Syſteme von dem belebenden Stoffe, der in der Weltökonomie eine ſo wichtige Rolle ſpielt, um ſo mehr unmittelbar aus dem Raume an ſich ziehen können, je weniger ſie in der Lage ſind, ihn von ihrem Hauptkörper zu ſchöpfen.

Es iſt wahr, daſs wir zur Beſtätigung dieſer Ideen nur wenige Erfahrungen anzuführen im Stande ſind, aber man hat deren auch keine aus dieſem Geſichtspuncte angeſtellt, und es iſt zu hoffen, daſs ſich in unſerm, obgleich ſehr beſchränkten Geſichtskreiſe noch mehreres hierüber durch Erſcheinungen näher aufklären werde, wenn die Beobachter

achter geneigt ſeyn ſollten, die Sache einiger Aufmerkſamkeit und Prüfung zu würdigen.

Die ſelbſtleuchtenden Weltkörper werfen nicht immer von jedem Puncte ihrer Oberfläche die nämliche Menge von Licht in den Weltraum zurück, weil ſie beſtändigen Veränderungen unterworfen ſind, die auf die Zurückwerfung des Lichts Einfluſs haben. Durch alle Arten chemiſcher Bindungen und Niederſchläge, durch Erhitzungen oder Erkältungen, durch Ausdünſtungen, Bewegungen, Anhäufungen oder Verdünnungen, kurz durch chemiſche Operationen der Natur von jeder Art, die in der Atmoſphäre oder auf der Oberfläche unſerer Sonne vorgehen, muſs es geſchehen, daſs an gewiſſen Stellen der Sonne zu einer Zeit mehr Licht, als zu der andern, gebunden wird, während an andern Stellen Licht aus dem gebundenen in den freyen Zuſtand übergeht und zugleich mit dem von auſsen angekommenen Lichte zurückſtrahlt. Jene Stellen erſcheinen alſo als Flecken dunkler, dieſe aber heller, als die übrige Sonnenſcheibe, und ſo entſtehen eine Menge feiner Unterſchiede und beſtändiger Abwechslungen in der Stärke und in der Art der Erleuchtung ihrer einzelnen Theile, ja es können zuweilen ſelbſt Gegenden der Sonnenoberfläche ganz unerleuchtet oder als ſogenannte Kernflecken ſich unſerem Auge darſtellen, wenn ſie alles Licht, das ihnen von auſsen zuſtrömt, oder den bey weitem gröſsten Theil davon in ſich aufnehmen.

Sonnenflecken und Sonnenfackeln ſind hiernach die auffallendern Grade in den Abſtufungen und

und Modificationen des zurückgeworfenen Sonnenlichts, und ſie entſtehen da, wo nach zufälligen Umſtänden deſſen Menge beſonders groſs oder gering iſt.

---

## XXXIX.

## Analytiſche Theorie der ſtereographiſchen Projection, *)

vom

Profeſſor *Carl Mollweide* in Halle.

---

### Vorerinnerung.

Die ſtereographiſche Projection iſt ſchon von *Käſtner* und *Karſten* analytiſch behandelt worden. Aber ihr Verfahren iſt, da es ſich noch zum Theil auf Betrachtung der Figur und Conſtructionen gründet, nicht rein analytiſch, und hat in dieſer Hinſicht nicht den Grad der Eleganz, wodurch es der rein geometriſchen Behandlung, ſo wie ſie von *Klügel*

*) Dieſer Aufſatz bedarf keiner Zeichnung, weil die Einbildungskraft dieſelbe, da ſie ſehr einfach ausfallen würde, leicht erſetzt, und jeder Aſtronom oder Geograph die ſtereographiſchen Methoden kennen muſs.

Digitized by Google

*Klügel* gegeben ist, an die Seite gesetzt zu werden verdiente. Mit weit mehr Nettigkeit hat *Euler* in einer Abhandlung, die in den *Actis Acad. Petrop. a. a.* 1777 steht, beyläufig einige Eigenschaften der stereographischen Projection entwickelt, seine Manier aber scheint unbeobachtet geblieben zu seyn.

Da die analytische Geometrie in ihrer gegenwärtigen Gestalt, welche sie durch *la Grange*, *Monge*, *la Croix* u. a. erhalten hat, alle Vortheile einer leichten und simpeln Entwickelung der Eigenschaften der stereographischen Projection darbietet, so habe ich dieselbe vermittelst ihrer unternommen, und wünsche, dass sie Liebhabern der Analyse nicht unwillkommen seyn und dazu beytragen möge, die erwähnte Behandlungsart geometrischer Gegenstände von einer empfehlenden Seite zu zeigen.

1) Die Lage irgend eines Punctes $M$ auf der Oberfläche der Kugel gegen das Zenith der Projection $Z$ und einen andern fixen Punct $P$ werde durch die Seite $PM$ und den Winkel $ZPM$ des sphärischen Dreyecks $ZPM$ bestimmt. Zu dem Ende heisse der Bogen $ZP$, als der Abstand des Puncts $P$ vom Zenith der Projection, $\varepsilon$, der Bogen $PM$ sey $= \varphi$, der Winkel $ZPM = \omega$.

2) Auf die Tafel werde der Punct $M$ durch drey rechtwinklige *Coordinaten* $x'$, $y'$, $z'$, deren Anfang in dem Mittelpuncte der Kugel $C$ ist, bezogen. Die Ebene der $x'$, $y'$, ist die Tafel, die der $x'$, $z'$, die durch die Achse des grossen Kreises der Tafel und den Punct $P$ gelegte Ebene, deren

Durch-

Digitized by Go

Durchſchnitt mit der auf ihr ſenkrechten Ebene der $y'$, $z'$ die Achſe des groſsen Kreiſes der Tafel iſt. Hiernach iſt für das Auge $O$, das ſich im Nadir der Projection befindet, der Halbmeſſer der Kugel $= r$ geſetzt, $x' = o$, $y' = o$, $z' = -r$.

3) Die durch das Auge $O$ und den Punct $M$ gelegte gerade Linie ſchneide die Tafel in dem Puncte $m$, der ſtereographiſchen Projection von $M$. Die Abſciſſe derſelben, vom Mittelpuncte $C$ an auf der Achſe der $x'$ genommen, ſey $x$, die ſenkrechte Ordinate $y$.

4) Nun ſeyen die Gleichungen für die orthographiſchen Projectionen der Linie $OM$ auf die Ebenen der $x'$, $z'$ und der $y'$, $z'$

$$\text{I. } x' = m z' + k$$
$$\text{II. } y' = n z' + l$$

ſo erhält man, weil für $z' = -r$, $x' = o$ $y' = o$, für $z' = o$, aber $x' = x$, $y' = y$ werden müſſen

$$\text{aus I. } o = -mr + k; \quad \text{aus II. } o = -nr + l$$
$$x = k \qquad\qquad y = l$$

und hieraus

$$m = \frac{x}{r}; \quad k = x$$

$$n = \frac{y}{r}; \quad l = y$$

ſo daſs die geſuchten Gleichungen ſind:

$$x' = \frac{x}{r} z' + x = \frac{z' + r}{r} x$$

$$y' = \frac{y}{r} z' + y = \frac{z' + r}{r} y$$

5) Die nur gefundenen Gleichungen drücken in Anſehung der Lage des Punctes *M* bloſs die Bedingung, daſs er in gerader Linie mit den Puncten *O* und *m* iſt, aus. Die Bedingung, daſs er ſich auf der Oberfläche der Kugel befindet, iſt in der Gleichung

$$x'^2 + y'^2 + z'^2 = r^2$$

enthalten.

6) Um jetzt die Werthe der *Coordinaten* $x'$, $y'$, $z'$ und vermittelſt derſelben auch diejenigen von $x$ und $y$ durch $\varepsilon$, $\varphi$ und $s$ auszudrücken, ſeyen die Winkel, welche der Halbmeſſer *CM* mit den Achſen der $x'$, $y'$, $z'$ bildet, beziehungsweiſe $\alpha$, $\beta$, $\gamma$; ſo iſt für den Punct *M*, $x' = r$ cof. $\alpha$, $y' = r$ cof. $\beta$, $z' = r$ cof. $\gamma$ und die Gleichung $x'^2 + y'^2 + z'^2 = r^2$ gibt

$$\text{cof. } \alpha^2 + \text{cof. } \beta^2 + \text{cof. } \gamma^2 = 1 . \quad (\aleph)$$

Da die Winkel, welche der Halbmeſſer *CP* mit den Achſen der *Coordinaten* macht, folgweiſe $90° - \varepsilon$, $90°$, $\varepsilon$ ſind, ſo iſt nach einem von *la Grange* (*Théorie des fonct. analyt.* §. 192) erwieſenen *) Satze, für den Winkel *PCM*, deſſen Maſs der Bogen $PM = \varphi$ iſt

$$\text{cof. } \varphi = \text{cof. } \alpha \text{ ſin. } \varepsilon + \text{cof. } \gamma \text{ cof. } \varepsilon . \quad (\beth)$$

Setzt

*) Auch von *Carnot* in der *Géom. de Poſit.* Nr. 355. Man leitet den Satz leicht aus dem von *Monge* in den *Feuilles d'Analyſe appliquée à la Géom.* Nr. 3, §. X für den cof. des Winkels zweyer geraden Linien gegebenen Ausdrucke ab.

Digitized by Google

Setzt man ferner die Gleichung für das Planum der Linien $CP$, $CM$

$$Ax' + By' + Cz' + D = o$$

ſo erhält man, weil für den Punct $C$, $x' = o$, $y' = o$, $z' = o$, für den Punct $P$, $x' = r$ ſin. $\varepsilon$, $y' = o$, $z' = r$ coſ. $\varepsilon$, für den Punct $M$, $x' = r$ coſ. $\alpha$, $y' = r$ coſ. $\beta$, $z' = r$ coſ. $\gamma$ ſind,

$$D = o$$

$$A \text{ ſin. } \varepsilon + C \text{ coſ. } \varepsilon = o$$

$$A \text{ coſ. } \alpha + B \text{ coſ. } \beta + C \text{ coſ. } \gamma = o$$

woraus, wenn $C = -$ coſ. $\beta$ ſin. $\varepsilon$ genommen wird, $A =$ coſ. $\beta$ coſ. $\varepsilon$, $B =$ coſ. $\gamma$ ſin. $\varepsilon -$ coſ. $\alpha$ coſ. $\varepsilon$ folgt.

Nun iſt der coſ. des Neigungswinkels der Ebene $PCM$ gegen die Ebene der $x'$, $z'$, die Neigung nach der Achſe der $z'$ zu genommen, d. i.

$$\text{coſ } \omega = \frac{B}{\sqrt{(A^2 + B^2 + C^2)}} \text{ *)}$$

$$= \frac{\text{coſ } \gamma \text{ ſin } \varepsilon - \text{coſ } \alpha \text{ coſ } \varepsilon}{\sqrt{(\text{coſ } \beta^2 + \text{coſ } \gamma \text{ ſin } \varepsilon - \text{coſ } \alpha \text{ coſ } \varepsilon)^2}}$$

und hieraus

$$\text{tang } \omega = \frac{\text{coſ } \beta}{\text{coſ } \gamma \text{ ſin } \varepsilon - \text{coſ } \alpha \text{ coſ } \varepsilon}$$

folglich

$$\text{coſ } \gamma \text{ ſin } \varepsilon - \text{coſ } \alpha \text{ coſ } \varepsilon = \text{coſ } \beta \text{ cot } \omega \quad (3)$$



*) *Monge* a. a. O. Nr. 1, §. IV.

Man nehme von den Gleichungen (ב) und (ג) die Quadrate, und ziehe die Summe derſelben von (א) ab, ſo bleibt

$$\text{cof}\,\beta^2 = \text{ſin}\,\varphi^2 - \text{cof}\,\beta^2\,\text{cot}\,\omega^2$$

woraus

$$\text{cof}\,\beta = \text{ſin}\,\varphi\,\text{ſin}\,\omega$$

folgt. Subſtituirt man dieſen Werth für cof. $\beta$ in (ג), ſo wird

$$\text{cof}\,\gamma\,\text{ſin}\,\varepsilon - \text{cof}\,\alpha\,\text{cof}\,\varepsilon = \text{ſin}\,\varphi\,\text{cof}\,\omega.$$

Hiermit die Gleichung (ב) ſo verbunden, daſs einmal $\gamma$, das anderemal $\alpha$ wegfällt, ſo ergibt ſich

$$\text{cof}\,\alpha = \text{ſin}\,\varepsilon\,\text{cof}\,\varphi - \text{cof}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\varphi\,\text{cof}\,\omega$$

$$\text{cof}\,\gamma = \text{cof}\,\varepsilon\,\text{cof}\,\varphi + \text{ſin}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\varphi\,\text{cof}\,\omega$$

Demnach ſind die Werthe der drey *Coordinaten* des Punctes *M*

$$x' = r\,(\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{cof}\,\varphi - \text{cof}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\varphi\,\text{cof}\,\omega)$$

$$y' = r\,\text{ſin}\,\varphi\,\text{ſin}\,\omega$$

$$z' = r\,(\text{cof}\,\varepsilon\,\text{cof}\,\varphi + \text{ſin}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\varphi\,\text{cof}\,\omega)$$

und vermöge der Gleichungen in (4) die Werthe der *Coordinaten* der Projection von *M*

$$x = \frac{r\,x'}{r+z'} = \frac{r\,(\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{cof}\,\varphi - \text{cof}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\varphi\,\text{cof}\,\omega)}{1+\text{cof}\,\varepsilon\,\text{cof}\,\varphi+\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\varphi\,\text{cof}\,\omega}$$

$$y = \frac{r\,y'}{r+z'} = \frac{r\,\text{ſin}\,\varphi\,\text{ſin}\,\omega}{1+\text{cof}\,\varepsilon\,\text{cof}\,\varphi+\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\varphi\,\text{cof}\,\omega}$$

7) Eben dieſe Werthe der *Coordinaten* werden erhalten, wenn man einige ſchicklich gewählte Glei-

Gleichungen, welche das ſphäriſche Dreyeck $ZPM$ darbietet, zu Hülfe nimmt. Setzt man nämlich den Winkel, den die Projection der $CM$ mit der Achſe der $x'$ macht, $= \theta$, ſo iſt $x' = r \sin.\gamma \cos.\theta$, $y' = r \sin.\gamma \sin.\theta$, $z' = r \cos.\gamma$. Nun gibt das ſphäriſche Dreyeck $PZM$, in welchem der Winkel $PZM = \theta$ iſt, die Gleichungen

$$\sin\gamma \sin\vartheta = \sin\varphi \sin\omega,$$

$$\cot\vartheta = \frac{\sin\varepsilon \cos\varphi - \cos\varepsilon \sin\varphi \cos\omega}{\sin\varphi \sin\omega}$$

$$\cos\gamma = \cos\varepsilon \cos\varphi + \sin\varepsilon \sin\varphi \cos\omega$$

und das Product der beyden erſten iſt

$$\sin\gamma \cos\vartheta = \sin\varepsilon \cos\varphi - \cos\varepsilon \sin\varphi \cos\omega$$

Hieraus ergeben ſich die Werthe von $x'$, $y'$, $z'$, wie vorhin. Das gegenwärtige Verfahren, dieſe Werthe zu erhalten, iſt kürzer, als das in (6) angewandte; dagegen iſt jenes wegen der wenigen dabey zum Grunde liegenden Hülfsſätze einfacher und wegen der gröſsern Allgemeinheit ſeiner Principien überall anwendbarer und directer.

8) Um die Formeln für die Werthe von $x$ und $y$ zur numeriſchen Berechnung bequemer einzurichten, bemerke man, daſs der Nenner in dem Ausdrucke für dieſelben

$$1 + \cos\varepsilon \cos\varphi + \sin\varepsilon \sin\varphi \cos\omega =$$

$$= 1 + \cos(\varepsilon - \varphi) - 2 \sin\varepsilon \sin\varphi \sin\tfrac{1}{2}\omega^2 =$$

$$= 2 \cos\tfrac{1}{2}(\varepsilon - \varphi)^2 - 2 \sin\varepsilon \sin\varphi \sin\tfrac{1}{2}\omega^2 \text{ iſt.}$$

Nun

Nun ſey

$$\frac{\text{cof}\tfrac{1}{2}(\varepsilon-\Phi)}{\sqrt{\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\Phi}} = \text{tang}\,\eta$$

$$\text{ſin}\tfrac{1}{2}\omega = \text{tang}\,\varkappa$$

ſo wird der obige Ausdruck

$$= 2\,\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\Phi\,(\text{tang}\,\eta^2 - \text{tang}\,\varkappa^2)$$

$$= 2\,\frac{\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\Phi\,\text{ſin}\,(\eta+\varkappa)\,\text{ſin}\,(\eta-\varkappa)}{\text{cof}\,\eta^2\,\text{cof}\,\varkappa^2},$$

und

$$y = \frac{r\,\text{ſin}\,\omega\,\text{cof}\,\eta^2\,\text{cof}\,\varkappa^2}{2\,\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,(\eta+\varkappa)\,\text{ſin}\,(\eta-\varkappa)}$$

$$= \frac{r\,\text{cof}\tfrac{1}{2}\omega\,\text{cof}\,\eta^2\,\text{ſin}\,2\varkappa}{2\,\text{ſin}\,\varepsilon\,.\,\text{ſin}\,(\eta+\varkappa)\,\text{ſin}\,(\eta-\varkappa)}$$

Ferner iſt der Factor von $r$ in dem Zähler des Ausdrucks für $x$

$$\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{cof}\,\Phi - \text{cof}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\Phi\,\text{cof}\,\omega = \frac{\text{ſin}\,\varepsilon^2\,\text{cof}\,\Phi - \text{ſin}\,\varepsilon\,\text{cof}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\Phi\,\text{cof}\,\omega}{\text{ſin}\,\varepsilon}$$

$$= \frac{\text{cof}\,\Phi - \text{cof}\,\varepsilon^2\,\text{cof}\,\Phi - \text{ſin}\,\varepsilon\,\text{cof}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\Phi\,\text{cof}\,\omega}{\text{ſin}\,\varepsilon}$$

$$= \frac{\text{cof}\,\varepsilon + \text{cof}\,\Phi - \text{cof}\,\varepsilon\,.\,(1 + \text{cof}\,\varepsilon\,\text{cof}\,\Phi + \text{ſin}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\Phi\,\text{cof}\,\omega)}{\text{ſin}\,\varepsilon}$$

Dadurch wird

$$x = \frac{r\,(\text{cof}\,\varepsilon + \text{cof}\,\Phi)\,\text{cof}\,\eta^2\,\text{cof}\,\varkappa^2}{2\,\text{ſin}\,\varepsilon^2\,\text{ſin}\,\Phi\,\text{ſin}\,(\eta+\varkappa)\,\text{ſin}\,(\eta-\varkappa)} - r\,\text{cot}\,\varepsilon$$

$$= \frac{r\,\text{cof}\tfrac{1}{2}(\varepsilon+\Phi)\,\text{ſin}\,\eta^2\,\text{cof}\,\varkappa^2}{\text{ſin}\,\varepsilon\,.\,\text{cof}\tfrac{1}{2}(\varepsilon-\Phi)\,\text{ſin}\,(\eta+\varkappa)\,\text{ſin}\,(\eta-\varkappa)} - r\,\text{cot}\,\varepsilon$$

Unter dieſer Geſtalt ſind die Formeln in dem Falle, wo man mehrere zuſammengehörige Werthe

von

von $x$ und $y$ bey unverändertem $\varepsilon$ und $\varphi$ zu berechnen hat, brauchbar.

Iſt z. B. $P$ der Pol des Aequators, $Z$ das Zenith eines Orts, auf deſſen Horizont die Kugelfläche ſtereographiſch entworfen werden ſoll, ſo iſt $\varepsilon$ die Aequatorshöhe deſſelben und unveränderlich. Sind nun die Projectionen mehrerer Puncte eines Parallelkreiſes zu beſtimmen, ſo ändert für dieſelben auch $\varphi$ ſich nicht, ſondern nur der Winkel $\omega$, den der Meridian des zu entwerfenden Puncts mit dem Meridian des Orts, deſſen Horizont die Tafel abgibt, einſchlieſst. Dadurch bleibt auch $\eta$ für denſelben Parallelkreis unveränderlich, und man darf die conſtanten Factoren der Formeln für $x$ und $y$ nur einmal berechnen.

Hätte man für die *ſin.* und *coſ.* der Sectoren der gleichſeitigen Hyperbel vollſtändige Tafeln, ſo würde dadurch die Berechnung von $x$ und $y$ etwas abgekürzt werden. Denn wenn

$$\frac{\text{coſ}\,\frac{1}{2}(\varepsilon-\varphi)}{\sqrt{\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{ſin}\,\varphi}} = \text{ſin hyp}\,v$$

und $$\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}\omega = \text{ſin hyp}\,\xi$$

geſetzt werden, ſo wird

$$\eta = \frac{r\,\text{ſin}\,\omega}{2\,\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{ſin hyp}\,(v+\xi)\,\text{ſin hyp}\,(v-\xi)}$$

$$x = \frac{r\,\text{coſ}\,\frac{1}{2}(\varepsilon+\varphi)\,\text{ſin hyp}\,v^2}{\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{coſ}\,\frac{1}{2}(\varepsilon-\varphi)\,\text{ſin hyp}\,(v+\xi)\,\text{ſin hyp}\,(v-\xi)} - r\,\cot\varepsilon$$

Behält man $\gamma$ bey, ſo iſt

$$x = \frac{r\,\text{coſ}\,\frac{1}{2}(\varepsilon+\varphi)\,\text{coſ}\,\frac{1}{2}(\varepsilon-\varphi)}{\text{ſin}\,\varepsilon\,\text{coſ}\,\frac{1}{2}\gamma^2} - r\,\cot\varepsilon$$

$\eta =$

$$y = \frac{r \sin \Phi \sin \omega}{2 \operatorname{col} \frac{1}{2} \gamma^2}$$

Für die Berechnung von $\gamma$ sey

$$\cot \varepsilon \cot \Phi = \operatorname{tang} \mu$$

$$\operatorname{col} \omega = \operatorname{tang} \upsilon$$

so wird

$$\operatorname{col} \gamma = \frac{\sin \varepsilon \sin \Phi \sin (\mu + \upsilon)}{\operatorname{col} \mu \operatorname{col} \upsilon}$$

wo wieder $\mu$ für einerley $\varepsilon$ und $\varphi$ ungeändert bleibt. — Vermittelst der hyperbolischen Sectoren würde $\gamma$ so gefunden. Es sey

$$\cot \varepsilon \cot \Phi = \sin \operatorname{hyp} \lambda$$

$$\operatorname{col} \omega = \sin \operatorname{hyp} \varrho$$

so ist

$$\operatorname{col} \gamma = 2 \sin \varepsilon \sin \Phi \operatorname{hyp} \tfrac{1}{2} (\lambda + \varrho) \sin \operatorname{hyp} \tfrac{1}{2} (\lambda - \varrho)$$

Zur Berechnung der Werthe von $x$ und $y$ für einen einzelnen Fall ist ohne Zweifel die vom Hofr. *Mayer* im §. 72 seines Werks über Charten getroffene Einrichtung der Formeln die bequemste.

9) Anstatt die Lage des Punctes $m$, der Projection von $M$, durch die rechtwinkligen *Coordinaten* $x$, $y$ zu bestimmen, können auch dazu der Abstand desselben vom Anfangspuncte der *Coordinaten* $Cm = u$ und der Winkel $\vartheta$, welchen $u$ mit der Achse der $x'$ einschliefst, gewählt werden. Man hat alsdann

$u =$

$$u = \sqrt{(x^2+y^2)} = r\frac{\sqrt{(x'^2+y'^2)}}{r+z'} = \frac{r\sqrt{(r^2-z'^2)}}{r+z'}$$

$$= r\sqrt{\frac{r-z'}{r+z'}} = r\sqrt{\frac{1-\cos\gamma}{1+\cos\gamma}}$$

$$= r\sqrt{\frac{1-\cos\varepsilon\cos\Phi-\sin\varepsilon\sin\Phi\cos\omega}{1+\cos\varepsilon\cos\Phi+\sin\varepsilon\sin\Phi\cos\omega}}$$

$$\cot\vartheta = \frac{x}{\eta} = \frac{\sin\varepsilon\cos\Phi-\cos\varepsilon\sin\Phi\cos\omega}{\sin\Phi\sin\omega}$$

Für die numeriſche Berechnung iſt es bequemer $\gamma$ beyzubehalten; dann iſt

$$u = r\sqrt{\frac{1-\cos\gamma}{1+\cos\gamma}} = r\tan\tfrac{1}{2}\gamma.$$

Ferner gibt die Vergleichung der Werthe von $\gamma'$ in (6) und (7)

$$\sin\gamma\sin\vartheta = \sin\Phi\sin\omega$$

alſo

$$\sin\vartheta = \frac{\sin\Phi\sin\omega}{\sin\gamma}$$

Da aber dieſe Formel eine Zweydeutigkeit in Abſicht des Winkels $\vartheta$ zuläſst, ſo iſt es nöthig, vermittelſt der vorhergehenden zu beſtimmen, in welchen Fällen cotg. $\vartheta$ negativ, alſo $\vartheta > 90°$ wird. Dieſs geſchieht, wenn cos. $\omega >$ tang. $\varepsilon$ cotg. $\varphi$ iſt.

(Die Fortſetzung folgt.)

---

XL.

Digitized by Google

## XL.

# Auszug

## aus einem Schreiben des Königl. Preuſsiſchen Kammerherrn,

## *Alexander von Humboldt.*

Berlin, den 19 September 1806.

. . . . Zwey Jahre werde ich wol mit dem Ordnen meiner Materialien zu thun haben, ſo lange beſchäftiget mich die Herausgabe meiner jetzigen Reiſe.

Drey Hefte meiner *Plant. aequinoct.*, eines der *Monographie* von *Melastoma*, eines der *Monographie* der *Rhescinen*, das erſte Bändchen der *Zoologie* und *Beobachtungen aus der vergleichenden Anatomie* ſind heraus. Fertig gedruckt, aber nicht ausgegeben ſind das vierte und ſechste Heft der *Plant. aequinoct.*, das zweyte der *Melastoma*, das *groſse Naturgemählde der Tropen-Welt*, das zweyte Bändchen der *Zoologie*. Ich hoffe, das künftige Frühjahr erſcheint der erſte Band der hiſtoriſchen Reiſe; es werden fünf Quartbände. Die *Statiſtik von Mexico*. Der Verſuch einer *geologiſchen Zeichenſprache*. Die hiſtoriſche Reiſe wird von drey Atlaſſen begleit; der *pittoreske*, zu denen

denen bereits 35 Platten geſtochen ſind, der *phyſikaliſche*, Gebirgsprofile, Charten über Temperatur des Meeres, Pflanzen-Charten, z. B. über Chinarinde; und der bloſs *geographiſche*. Alle Zeichnungen der letztern zwey Atlaſſe ſind von mir ſelbſt, und fertig, nur verändert der aſtronomiſche Theil manches an den Charten, da ich z. B. nicht alle meine Monds-Diſtanzen, und dieſe nur nach den alten Tafeln berechnet hatte. Die aſtronomiſchen Beobachtungen erſcheinen in einem eigenen Bande, ſo wie die magnetiſchen auch einen eigenen Band ausmachen werden. Könnte doch dieſer aſtronoſche Theil Sie befriedigen und Ihrer werth ſeyn, da er Ihnen ſeine Entſtehung zu verdanken hat. Ohne Sie hätten die Geſtirne des Tropenhimmels mich nie angelächelt, Ihnen verdanke ich die reinſten Freuden, Genuſs der nächtlichen Natur, den ſtillſten und ruhigſten aller Genüſſe. In dieſem Gefühle der innigſten Dankbarkeit wage ich es, Ihnen und Herrn *Delambre* dieſen aſtronomiſchen Theil zugleich dediciren zu dürfen. Herr *Oltmanns* und ich bitten Sie gemeinſchaftlich darum. Von dieſem Werke iſt nun ein Drittheil durch die unausſprechliche Güte meines Freundes, Hrn. *Jabbo Oltmanns*, beynahe vollendet. Ganz *Neu-Spanien*, ganz *Alt-Spanien*, *Cumana* ſind bearbeitet. Herr *Oltmanns* fängt jetzt den *Orinoco* an, der ſehr genau ausfällt, da ich an allen Orten zweymal war, und alſo der tägliche Gang des Chronometers zu controliren iſt. Dieſer Band umfaſst alle meine Original-Beobachtungen, gut oder ſchlecht, (das flöſst mehr Vertrauen ein), Refraction,

fraction, trigonometriſche und barometriſche Höhen-Meſſungen, von letztern über 400 an der Zahl. Alle meine andern Schriften erſcheinen franzöſiſch und deutſch, dieſen aſtronomiſchen Quartband denke ich aber bloſs franzöſiſch zu geben, da er hauptſächlich ſchiffahrenden Nationen beſtimmt iſt, und viele ungedruckte nautiſche Beobachtungen Spaniſcher Aſtronomen enthält. Der Titel wird ſeyn: *Recueil d' Obſervations aſtronomiques, d' opérations trigonométriques et de meſures barométriques, executées dans un voyage aux régions équinoctiales du nouveau contenant pendant les années de* 1799 — 1803 *par A. de Humboldt, rédigées et calculées d'après les méthodes les plus rigoureuſes par Jabbo Oltmanns. Ouvrage auquel on a joint des recherches hiſtoriques ſur la poſition de pluſieurs points importans pour les navigateurs et les géographes.* Mein in Amerika geſchriebenes Manuſcript aller dieſer Beobachtungen wird auf der Bibliothek der hieſigen Sternwarte zum öffentlichen Gebrauche deponirt.

Es iſt ein unausſprechliches Glück für mich, Herrn *Oltmanns* hier gefunden zu haben; er iſt ein wunderbarer junger Mann, der ſich ganz ſelbſt gebildet hat, voll Talent, Beſcheidenheit und unbegreiflicher Ausdauer. Er lebt der Aſtronomie allein. Er verläſst oft in vierzig Tagen kaum ſeine Arbeit, hat groſse Fertigkeit im höhern Calcul und gründliche Beleſenheit. Menſchen, die die Wiſſenſchaften ihrer ſelbſtwillen lieben, ſind ſelten. Ob ich gleich fortwährend wenig ſchlafe, und nicht träge bin, ſo kann ich doch mit der

der Herausgabe nicht ſo eilen, als manche wünſchen. Ich wünſchte etwas gründliches zu liefern, und laſſe mir daher es gern gefallen, daſs der oft unfreundliche Theil des Publicums indeſs etwas ungleich von mir urtheilt *). Damit Sie indeſſen beurtheilen können, wie wir unſere aſtronomiſchen Gegenſtände behandeln, welches ganz Herrn *Oltmanns* Verdienſt iſt, ſo überſchicken wir Ihnen hier einige Aufſätze, ſowol zur angemeſſenen Einſicht, als zum beliebigen Gebrauch in Ihrer Monatlichen Correſpondenz, wodurch wir uns ſehr geehrt finden würden.

No. I. Ein Aufſatz über eine geometriſche Operation eigener Art, durch welche ich vermittelſt Azimuthe und Höhen-Winkel *Mexico* mit *Veracruz* verbunden habe **).

No. II. Herrn *Oltmanns* Berechnung der Länge von *Cumana* aus der von mir daſelbſt beobachteten Sonnenfinſterniſs.

No. III. Deſſelben Berechnung des Vorübergangs des Mercurs vor der Sonnenſcheibe zu *Callao de Lima*.

No. IV. Über die geographiſche Lage von *Mexico*. Die Länge $6^{v}$ 45′ 28″, welche in *Delambre*'s neuen *Tables aſtronomiques* ſteht, iſt von der hier angegebenen um 14″ verſchieden, allein ſie grün-

*) Dieſs ſind die onera des Ruhms. Es iſt von jeher das Schickſal berühmter und ausgezeichneter Menſchen, beſonders in Deutſchland, geweſen, zu ſehr gelobt oder zu ſehr gering geſchätzt zu werden.

**) Dieſer Aufſatz ſo wie jener No. IV folgen auf dieſen Brief.

gründet ſich auf ein von mir im National-Inſtitut geleſenes unvollſtändiges Mémoire. Auch *la Lande* hat wahrſcheinlich meinen zu *Callao* beobachteten Mercurs-Durchgang ſehr flüchtig berechnet; er fand daraus die Länge $5^v\ 21'\ 18''$, (man hielt bisher *Malaspina*'s Angabe $5^v\ 17'\ 26''$ für die ſicherſte) ein Reſultat, das mich in Schrecken ſetzte, da ich mir wohl bewuſst war, ängſtlich ſorgſam beobachtet zu haben, und da ich hauptſächlich dieſer Beobachtung wegen nach *Lima* gekommen war. Jetzt, da Herr *Oltmanns* nach ſeiner ſorgfältigen Berechnung dieſe Länge $5^v\ 18'\ 19''$ findet, bin ich getröſtet, da *Malaspina*'s Länge ohnedieſs zu öſtlich iſt. Die Dauer des Durchgangs ſcheint auch wol für mich zu ſprechen. Bey der Beobachtung von *Cumana* iſt die Wirkung der neuern Sonnen- und Monds-Tafeln noch erfreulicher geweſen. Ich war ordentlich traurig, in Ihrem Junius-Hefte der M. C. 1800, S. 596 aus *Triesnecker*'s Berechnung die Länge $4^v\ 24'\ 55''$ zu leſen, da der Chronometer $4^v\ 26'\ 4''$ gab; Herr *Oltmanns* findet jetzt $4^v\ 25'\ 46''$, eine verbeſſerte Jupiters-Verfinſterung gab mir $4^v\ 25'\ 42''$. Ich lege hier noch ein Blatt über die Länge von *Valencia* bey, welches auch meine ältern Beobachtungen rechtfertiget. Sie erinnern ſich doch, daſs, als ich 1799 zu *Valencia* beobachtete, man die Breite dieſer Stadt nach *Tofino* damals $39°\ 26'\ 45''$ glaubte; ich fand (wie die Papiere beweiſen *), welche ſeit 1799 beym *Bureau des Longi-*

*) Einen authentiſchen Beweis, wenn es eines dafür bedürfte, geben auch unſere vormaligen allgemeinen geogra-

Digitized by Google

*Longitudes* in Paris aufgehoben worden) nach meiner damaligen Berechnung 39° 28′ 55″, nach Herrn *Oltmanns* jetziger Berechnung 39° 28′ 42″. Mehrere Jahre nach mir hat Baron *de la Puebla* (M. C. XII B. S. 174) mit einem Repetitions-Kreis gefunden 39° 28′ 45″.

Vielleicht ſind Ihnen folgende meiner Beobachtungen der Neigungen der Magnetnadel angenehm. *Neapel* 61° 33′; *Rom* 61° 54′; *Florenz* 63° 54′; *Mayland* 65° 7′; *Mont Cenis* (Kloſter) 66° 33′; *Lyon* 66° 12′; *St. Gotthard* (Hospice) 66° 21′; *Airolo* 65° 55′; *Altdorf* 66° 53′; *Göttingen* 69° 26′; *Cleve* 70° 8′; *Magdeburg* 69° 28′; *Berlin* 69° 53′. Ich hoffe Ihnen bald eine kleine Schrift zu ſenden, welche ich mit Herrn *Gay Luſſac* eben in Paris habe drucken laſſen: *Obſervations ſur l'inclinai-*

geographiſchen Ephemeriden, IV B. S. 159, wo ſchon vor ſieben Jahren, und ehe noch Baron *de la Puebla* daran dachte, die Breite von *Valencia* zu beſtimmen, dieſe vom Herrn *von Humboldt* beſtimmte abgedruckt worden iſt, und welche zwiſchen 39° 28′ 40″ und 29′ 5″, folglich im Mittel auf 39° 28′ 52,″5 fiel. Schon damals wunderte ſich Herr *von Humboldt*, wie ein ſo geſchickter Aſtronom, als *Tofino*, der mit groſsen Quadranten beobachtete, ſich um zwey Minuten in der Breite habe irren können; allein dieſs läſst ſich wol erklären, wenn man erwäget, was *Eſpinoſa*, der mit *Tofino* gearbeitet hat, Herrn *von Humboldt* ſelbſt verſichert hat, daſs *Tofino* in *Valencia* nie ſelbſt beobachtet, ſondern die Lage dieſer Stadt nur aus einigen von der Seeküſte in's Innere des Landes geworfenen Triangeln geſchloſſen habe.

*clinaiſon et l'intenſité magnétique* (Horizontal-Schwingungen) *faites en Espagne, en France, en Suiſſe, en Italie et en Allemagne* Die Pole der Bordaiſchen Nadel wurden jedesmal umgedreht. Mit Herrn *Oltmanns* arbeite ich hier noch immerfort des Tages und oft des Nachts an der ſtündlichen Abweichung vermittelſt der *lunette aimantée de Prony*; wir unterſcheiden Winkel von 2″. Auch mit dem Bordaiſchen Kreiſe übe ich mich beſtändig, von denen ich zwey von zwölf Zollen von *Bellet*, und einen herrlichen 18zolligen nur an Conſtruction etwas ſchwachen von *Troughton* beſitze. Die letzte Sonnenfinſterniſs habe ich hier den 16 Junius 1806 beobachtet. Ich ſahe das Ende um 6ᵘ 39′ 40,″8; ich wohne 1,″2 in Zeit weſtlich von der königlichen Sternwarte; Prof *Bode* fand 6ᵘ 39′ 40,″5 auf der Sternwarte. Prof. *Tralles* 6ᵘ 39′ 45, er wohnt 2,″5 in Zeit öſtlich von der Sternwarte. *Tralles* ſah den Mondsberg; jeder hat allein beobachtet und für ſich die Zeit geſucht.

---



Digitized by Google

# XLI.

## Über die Verbindung von *Mexico* mit *Veracruz*,

nach den Beobachtungen des Königl. preuſsiſchen Kammerherrn,

*Alexander von Humboldt*,

von

*Jabbo Oltmanns.*

Im Königreich *Neuſpanien* hätten ſich gewiſs durch die vom Herrn *von Zach* mit ſo glücklichem Erfolge angewandte Methode der Pulverſignale ſehr viele Puncte mit einander verbinden laſſen; da aber hierzu mehr als ein Beobachter erfordert wird, ſo konnte Herr *von Humboldt* auf ſeiner Reiſe dieſe eben ſo leichte als genaue Methode nicht anwenden *). Doch wurden zwey der Hauptpuncte des mexicaniſchen Reichs, die Hauptſtadt *Mexico* und *Veracruz*, auf eine andere Art mit einander verbunden

*) Hierzu kömmt noch, daſs Herr *von Zach* erſt neulich dieſe Methode der unverdienten Vergeſſenheit entriſſen hat.

den, die zwar in Hinſicht der Genauigkeit den Pulverſignalen weit nachſteht, aber doch zu genaue Reſultate gewährt, als daſs man ihre Anwendung hätte unverſucht laſſen dürfen. Vielleicht iſt dieſe Methode nie auf eine Strecke von 160000 Toiſen angewandt worden, und es möchte daher nicht unintereſſant ſeyn, zu wiſſen, mit welcher Genauigkeit ſich zwey Puncte in dieſer Diſtanz von drey Längengraden verbinden laſſen *). Sie gibt zugleich noch

*) Da es der Fall ſeyn könnte, daſs nicht allen Leſern dieſes Aufſatzes die Art und Weiſe einleuchtend wäre, wie aus beobachteten Höhen-Winkeln und Azimuthen die Diſtanz und relative geographiſche Lage zweyer Orte hergeleitet werden kann, ſo fügen wir, da Herr *Oltmanns* eine nähere Erläuterung darüber nicht gibt, einige Bemerkungen bey, wie wir glauben, daſs jene Beſtimmung am ſicherſten aus den angegebenen Elementen zu erhalten iſt. Das Verhältniſs, das zwiſchen der relativen Erhöhung, dem Höhen-Winkel und der Horizontal-Entfernung zweyer Orte Statt findet, wird durch eine bekannte Gleichung gegeben, und man ſieht daher leicht, daſs aus einer ſolchen Gleichung bey zwey gegebenen Gröſsen allemal die dritte beſtimmt werden kann, ſo daſs es alſo hier auf etwas anderes, als auf eine bloſse *Elimination* der unbekannten Gröſse nicht ankömmt. Bey der Aufgabe, von der hier die Rede iſt, tritt freylich der Fall ein, daſs die Diſtanz eigentlich aus einer transcendenten Gleichung zu entwickeln iſt, allein die Kleinheit der darin vorkommenden trigonometriſchen Linie geſtattet die Elimination, ohne auf unendliche Reihen recurriren zu müſſen. Nennt man nun Horizontal-Entfernung $K$, Zenith Diſtanz $\delta$, Winkel im

noch einen Beweis, wie mannichfaltig die Mittel ſind, die geographiſche Poſition eines Ortes, wo nicht

im Centro der Erde $C$, Verhältniſs der Refraction zu $C = n = 0{,}08$, relative Erhöhung $N$; $\frac{1}{2} n = 0{,}42$; ſo iſt:

$$N . \text{cof} \tfrac{1}{2} C = K . \text{cotg} (\delta - 0{,}42 . C)$$

und da man allemal, ohne der Genauigkeit zu ſchaden, $\text{cof} \frac{1}{2} C = 1$ annehmen kann, ſo wird

$$N = K . \text{cotg} (\delta - 0{,}42\, C)$$

$$K = \frac{N}{\text{cotg} (\delta - 0{,}42\, C)}$$

Da aber $C$ Function von K und zwar

$$C = \frac{K}{\text{rad.}\, \delta\, \text{ſin}\, 1''} (1 + e^2)$$

iſt, wo $e^2$ Excentricität der Erde ausdrückt, ſo muſs C aus dem zweyten Theile jenes Ausdrucks eliminirt werden, indem auſserdem die unbekannte Gröſse auf beyden Seiten vorkäme. Da der Bogen $0{,}42 . C$ allemal ſehr klein iſt, ſo kann man unbedenklich für deſſen Coſinus die Einheit, und für den Sinus den Bogen ſelbſt ſubſtituiren. Hiernach,

$$K \text{cof}\, \delta + 0{,}42\, C K \text{ſin}\, \delta = N \text{ſin}\, \delta - 0{,}42\, C N \text{cof}\, \delta$$

nun ſey $\frac{1}{\text{rad}\, \delta\, \text{ſin}\, 1''} (1 + e^2) = \alpha$, ſo wird

$$K^2 + \frac{1 + 0{,}42\, \alpha N}{0{,}42\, \alpha\, \text{tang}\, \delta} . K - \frac{N}{0{,}42\, \alpha} = 0;$$

$$(A)\quad K = -0{,}5 \frac{1 + 0{,}42\, \alpha N}{0{,}42\, \alpha\, \text{tang}\, \delta} \pm \sqrt{0{,}25 \left( \frac{1 + 0{,}42\, \alpha N}{0{,}42\, \alpha\, \text{tang}\, \delta} \right)^2 + \frac{N}{0{,}42\, \alpha}}$$

Dieſer Ausdruck iſt allerdings nicht ganz genau und bey ſehr groſsen Diſtanzen können die darin

nicht ſtreng, doch in genäherte Gränzen zu beſtimmen; und wie ein reiſender Aſtronom die Lage man-

vernachläſſigten Glieder beynahe 100 Toiſen betragen.

Die Genauigkeit der aus dem Ausdruck (A) entwickelten Horizontal - Entfernung hängt eines Theils von der Beſtimmung der relativen Erhöhung beyder Puncte, und dann von dem beobachteten Höhen-Winkel ab. Jene relative Erhöhung kann nun entweder barometriſch oder trigonometriſch beſtimmt werden, doch werden für gegenwärtigen Fall, wo die relative Erhöhung zweyer Puncte, deren Diſtanz unbekannt iſt, ausgemittelt werden ſoll, meiſtentheils beyde Methoden vereiniget werden müſſen. Die Genauigkeit der barometriſchen Meſſung hängt von zu viel Elementen ab, als daſs dieſe anders als bloſs willkührlich geſchätzt werden könnte; die der trigonometriſchen Methode würde aus folgendem Ausdruck zu beurtheilen ſeyn. Mit Beybehaltung der vorigen Benennungen wird die Erhöhung des einen Punctes durch die Formel

$$N = K \operatorname{cotg} (\delta - 0{,}42\,C)$$

gefunden. Wird dieſer Ausdruck differentiirt und nennt man die Änderung des Winkels $\delta - 0{,}42\,C = \Delta M$, ſo wird

$$dN = -\Delta K \operatorname{cotg} (\delta - 0{,}42\,C) + K\,\Delta M \sin 1'' \operatorname{cosec} (\delta - 0{,}42\,C)$$

Durch dieſe Gleichung wird der Einfluſs eines $\Delta K$ und $\Delta M$ auf $dN$ beſtimmt, und es muſs nun ferner unterſucht werden, um wie viel ein ſolches $dN$ in dem Ausdruck (A) den Werth von K ändert. Vermöge der vorherigen Entwickelungen war

$$K^2 + \frac{1 + 0{,}42\,\alpha N}{0{,}42\,\alpha \operatorname{tang} \delta} \cdot K = \frac{N}{0{,}42\,\alpha} = 0;$$

diffe-

mancher Puncte anzugeben vermag, wo Kürze des Aufenthalts, oder ſonſtige Umſtände ihm nicht ver-

differentiirt man dieſe Gleichung erſt in Hinſicht auf K und N und dann auf K und δ, ſo erhält man für die relativen Änderungen zwiſchen jenen Gröſsen:

$$1)\quad dK = \frac{\operatorname{tang}\delta - 0{,}42\,\alpha K}{0{,}84\,\alpha K \operatorname{tg}\delta + 0{,}42\,\alpha N + 1}\cdot(dN)$$

$$2)\quad dK = \frac{N - 0{,}42\,\alpha K^2}{(0{,}84\,\alpha K \operatorname{tg}\delta + 0{,}42\,\alpha N + 1)\cos^2\delta}\cdot(d\delta)$$

Aus dieſen zwey Gleichungen wird der Einfluſs der Differentiale $d\delta$ und $dN$ auf die horizontale Diſtanz beſtimmt. Die Reduction dieſer Diſtanzen auf Meridian und Perpendikel kann hier ganz unberückſichtiget gelaſſen werden, da überhaupt die Fehler in den Diſtanzen im Verhältniſſe der Sinus und Coſinus der Azimuthe bey jenen Reductionen vermindert werden. Zwey Beyſpiele, die theils aus *Boscovich's Voyage aſtronomique etc.* theils aus dem *Voyage hiſtorique de l'Amérique Méridionale etc. . . . par D. George Juan etc.* entlehnt ſind, um mittelſt des Ausdrucks (A) die horizontale Entfernung zweyer Puncte aus den beobachteten Höhen-Winkeln herzuleiten, werden die Anwendung jener Methode, ſo wie die Gröſse der Coëfficienten von $d\delta$ und $dN$ zeigen. Wir wählen hierzu:

1) das Dreyeck M. *Catria*, *Teſio*, *Pennino* (*Voyage aſtronom.* S. 143), um die Diſtanz zwiſchen dem *M. Teſio* und *Catria* herzuleiten.

Höhe des *M. Catria* = 868 Toiſen
. . . *Teſio* = 478 Toiſen

relative Höhe d. *M. Catria* = 390 - - = N
beobachteter Höhen-Winkel = 54′ 5″.

Da

verſtatten Beobachtungen anzuſtellen, die zu dieſem Endzweck entweder ſicherer oder geeigneter ſeyn

Da es nicht zweckmäſsig ſeyn würde, die in obigem Ausdruck (A) gemachte Annahme einer conſtanten Gröſse für terreſtriſche Refraction = 0,08 C hier für einen ſpeciellen Fall beyzubehalten, ſo lege ich die in der Monatl. Corr. May-Heft 1805, S. 412 beſonders für die italieniſche Gradmeſſung entwickelte terreſtriſche Refraction = 0,0521 . C zum Grunde, wornach dann der Coëfficient 0,42 ſich in 0,4479 verändert. Mit dieſen Elementen erhält man

$$-0{,}5 \cdot \frac{1 + 0{,}4479\,\alpha\,N}{0{,}4479\,\alpha\,\text{tang}\,\delta} = -57559 \text{ Toiſ.}$$

$$+0{,}25\left(\frac{1 + 0{,}4479\,\alpha\,N}{0{,}4479\,\alpha\,\text{tang}\,\delta}\right)^2 = +3313040372 \text{ Toiſ.}$$

$$+\frac{N}{0{,}4479\,\alpha} \quad . \quad . \quad . = +\frac{2853381765}{6166422137} \text{ Toiſen}$$

$$\sqrt{6166422137} = 78526 \text{ Toiſen}$$

$$K = -57559 + 78526 = 20967 \text{ Toiſen}$$

wahre Diſtanz = 20950 — —

Differenz = + 17 Toiſen

Coëfficienten-Gleichung

$$dK = 46{,}6\,dN + 4{,}74\,d\delta$$

2) Ein zweytes Beyſpiel entlehnen wir aus *Tom. II, Voyag. hiſtor. de l'Amérique Méridionale par D. Juan etc. . . .* wozu wir das Dreyeck *Mira, Coſin, Cuichocha* (S. 144) wählen.

Höhe

ſeyn dürften. Daher entlehne ich aus meinen Heften folgenden kleinen Verſuch.

Über

Höhe von *Cuichocha* = 2128,8 Toiſen
— — *Mira* = 1333,6 — —
Differenz = 794,7 = N

beobachteter Höhen-Winkel = 2° 1′ 5″

terreſtriſche Refraction = 0,0378 C

hiernach folgt

$$-0{,}5 \cdot \frac{1 + 4622\,\alpha N}{0{,}4622\,\alpha \tan g\,\delta} = -124926 \text{ Toiſen}$$

$$+0{,}25\left(\frac{1 + 0{,}4622\,\alpha N}{0{,}4622\,\alpha \tan g\,\delta}\right)^2 = +15606351180 \text{ Toiſen}$$

$$+\frac{N}{0{,}4622\,\alpha} \quad . \quad . \quad . = +5634425974 \quad . \quad .$$

21240777154 Toiſen

$\sqrt{21240777154} = 145571$ Toiſen

K = −124926 + 145571 = 20645 Toiſen
wahre Diſtanz = 20703 — —
Differenz = − 58 Toiſen.

Coëfficienten-Gleichung

$$dK = 24{,}34\,dN + 2{,}46\,d\delta.$$

Man ſieht aus den zwey entwickelten Coëfficienten-Gleichungen, daſs es bey Anwendung dieſer Methode vorzüglich auf eine ſehr genaue Beſtimmung der relativen Erhöhung ankömmt, und daſs ein Fehler in dieſer

Über den Horizont von *Mexico* erheben ſich zwey Vulkane, der *Popocotepec* und der *Iccazihuatl.* Herr *von Humboldt* nahm auf dem *Collegio di Mineria* in *Mexico* ihre ſcheinbaren Erhöhungs-Winkel

ſer im Verhältniſs der Cotangente des Erhöhungs-Winkels vergröſsert wird. Die gute Übereinſtimmung, die bey den hier berechneten Diſtanzen mit den wahren Statt fand, läſst auf eine genaue Beſtimmung der Höhen ſchlieſsen. Freylich waren dieſe bey jenen Beyſpielen trigonometriſch beſtimmt, welches bey vorliegender Methode faſt nie der Fall ſeyn kann, da auſserdem die geſuchte Diſtanz als bekannt vorausgeſetzt werden würde. Jene relative Erhöhung wird alſo, wie es wahrſcheinlich auch bey den von *Oltmanns* berechneten Diſtanzen der Fall war, barometriſch zu beſtimmen ſeyn, und ſchwerlich wird man da eine Ungewiſsheit von zehn Toiſen vermeiden können. Nimmt man ferner die Unſicherheit in der terreſtriſchen Refraction und dem beobachteten Höhen-Winkel zu 30″ an, ſo wird, wenn beyde Fehler in einerley Sinne wirken, die geſuchte Diſtanz vorzüglich bey ſehr kleinen Elevations-Winkeln, um einige hundert Toiſen fehlerhaft werden können. Da jedoch ſelbſt für dieſen unwahrſcheinlichen Fall das Irrige der geographiſchen Ortsbeſtimmung keine halbe Minute betragen würde, ſo ſieht man, daſs jene Methode aus beobachteten Höhen-Winkeln und Azimuthen geographiſche Ortsbeſtimmungen herzuleiten, als Approximation allerdings von Werth iſt. Man muſs es Herrn *von Humboldt* und Herrn *Oltmanns* daher Dank wiſſen, dieſelbe in Anregung und Anwendung gebracht zu haben. Wir empfehlen daher ihren Gebrauch und werden ſolchen bey erſter Gelegenheit ſelbſt zu machen ſuchen.

kel. In der Gegend von *Tetimba* wurden durch Hülfe einer Standlinie die Höhen dieſer Vulkane über dieſer Basis trigonometriſch gemeſſen und dann ihre Höhe durch Addirung der für die Standlinie gefundenen, beſtimmt. Mit Anwendung des vortrefflichen im May-Stück der M. C. 1805 befindlichen Aufſatzes über die terreſtriſche Refraction, fand ich die Diſtanz von *Mexico* zum *Popocotepec* 34928 Toiſen. Die des *Iccazihuatl*, eine unvollſtändigere Beobachtung, ſetze ich nicht hieher.

Dann wurde zu *Mexico* das Azimuth des *Popocotepec* auf den Meridian und das Perpendikel von *Mexico* bezogen. Auf eine ganz ähnliche Art wurden auf der Pyramide von *Cholula* *) die Meſſungen der Höhen und des Azimuths wiederholt, um weſtwärts den *Popocotepec*, oſtwärts aber den *Orizava* anzuknüpfen; ich fand die Diſtanz von der Pyramide bis zum *Popocotepec* 17869, bis zum *Orizava* 52405 Toiſen. Endlich nahm Herr *von Humboldt* zu *Veracruz* noch den Elevations-Winkel des *Orizava*; das Azimuth deſſelben wurde nach *Ferrer's* Beobachtungen angenommen, deſſen Arbeit ſtets, wo ſich Gelegenheit zur Prüfung darbot, von groſser Genauigkeit befunden worden iſt.

Durch die auf jeder Station befindlichen Azimuthe erhielt ich:

Namen

*) Ein Werk der *Tülteden* aus ungebrannten Backſteinen, wie die ägyptiſchen Pyramiden aſtronomiſch orientirt.

| Namen der Puncte. | Abſtand in Toiſen vom Meridian von Mexico. | vom Perpend. von Mexico. |
|---|---|---|
| Popocotepec | 26890 Öſtl. | 22366 Südl. |
| Pyramid. v. Cholula | 44638 — | 20292 — |
| Pico v. Orizava | 97029 — | 21521 — |
| Veracruz | 155569 — | 12345 — |

Und hieraus nach *Bohnenberger's* Formeln, M. C. VI B. Junius 1802, S. 24.

| Namen der Puncte. | Breite. | Längen-Unterſchied. |
|---|---|---|
| Popocotepec | 19° 2′ 5″ | +0° 29′ 53″ |
| Pyramide v. Cholula | 19 4 12 | +0 47 37 |
| Pico v. Orizava | 19 2 30 | +1 47 50 |
| Veracruz | 19 11 21 *) | +2 53 4 |

So finde ich die Reſultate aus bloſsen Azimuthen und Höhen-Winkeln ohne Rückſicht auf aſtronomiſche Beobachtungen. *Veracruz* folgt daraus 11′ 32″ öſtlich von *Mexico*, wenn die aſtronomiſchen Beobachtungen 11′ 47″ gaben. Dieſs ſind die Angaben, wie ich ſie ohne alle Modificationen gefunden habe. Da Herr *von Humboldt* die Breite der Pyramide aſtronomiſch beſtimmt hat, ſo war dieſes ein Mittel, die Poſition des *Popocotepec* zu prüfen. Dieſe beobachtete Breite gab zu erkennen, daſs die Entfernung des Vulkans von der Hauptſtadt höchſt wahrſcheinlich zu klein gefunden

*) *Ferrer* findet 19° 11′ 52″ (M. C. 1805, Jan. S. 42) welche Genauigkeit gröſser iſt, als man ſie von dieſer ſo zuſammengeſetzten Operation zu fordern berechtigt ſeyn konnte.

Digitized by Google

den worden. Um den Einfluſs der etwanigen Fehler, die in den Elevations-Winkeln und in den Unterſchieden der Höhen u. ſ. w. von *Mexico* und *Popocotepec* verborgen liegen möchten, zu würdigen, hatte ich die Hauptgleichungen immer differentiirt, und die numeriſch entwickelten Coëfficienten gaben zu erkennen, daſs die Vergröſserung des Abſtandes am wahrſcheinlichſten als eine Folge einer zu klein gefundenen Höhe des Vulkans anzunehmen ſey. Hierzu kam noch, daſs *Conſtanzo*, ein Spaniſcher Ingenieur-Obriſt, der ebenfalls die obenbenannten Vulkane mit *Mexico* zu verbinden geſucht hatte, den *Popocotepec* 1025 Toiſen weiter von *Mexico* ſetzt, als ich nach Herrn *von Humboldt's* Beobachtungen gefunden hatte. Es hielt ſchwer, auf den Cordillieren der Vulkane eine Baſis von gehöriger Länge zu meſſen. *Conſtanzo's* Verfahren, wie er den Abſtand des *Popocotepec* von *Mexico* ausmittelte, iſt von dem ſo eben dargelegten ganz verſchieden, eine trigonometriſche Operation mit Bouſſolen ohne gehörige Berückſichtigung der örtlichen und ſtündlichen Declinations-Veränderung.

Das auf der Pyramide von *Cholula* genommene Azimuth war, weil die Zeitbeſtimmung aus nahe am Mittag genommenen Höhen hergeleitet werden muſste, etwas zweifelhaft geblieben. Glücklicherweiſe hat dieſes auf den Unterſchied der Längen zwiſchen *Cholula*, *Popocotepec* und *Orizava*, weil die Directions-Winkel mit dem Weſt- und Oſt-Punct ſo klein ſind (1° und 6°), einmal ſehr wenig, das anderemal gar keinen Einfluſs.

Aber

Aber beträchtlicher iſt der Einfluſs, den das Azimuth auf die Breite des *Popocotepec* und des *Orizava* äuſsert.

Ein Beweis für die Rechtmäſsigkeit einer Annahme, welcher, weil er viel zu weitläufig ausfallen würde, nur mangelhaft oder doch nicht mit gehöriger Klarheit geführt werden könnte, würde hier nur mehr nachtheilig, als von Nutzen ſeyn. Ich habe mich daher in einem beſondern Aufſatze, über die Poſition der Vulkane, bemüht, meine Meynung für die Vergröſserung des Abſtandes von *Mexico* zum *Popocotepec*, (wie ich mir ſchmeichle) mit bündigen Gründen zu unterſtützen; und dieſe werden in der Folge mit allen dazu gehörigen Belegen in dem eigens dazu beſtimmten Werke abgedruckt werden. Nach den daſelbſt gemachten Discuſſionen berechnete ich durch Hülfe des modificirten Meridian- und Perpendikel-Abſtandes des *Popocotepec* folgende Reſultate, die ſich auf die auf der Pyramide angeſtellte aſtronomiſche Beobachtung und auf die Anknüpfung des Pic's von *Orizava* an *Xalappa* gründen.

| Namen der Puncte. | Breite. | Öſtl. Länge v. Mexico. | |
|---|---|---|---|
| | | im Bogen. | in Zeit. |
| Popocotepec | 18° 59′ 47″ | 0° 32′ 15,″2 | 2′ 9,″0 |
| Pyramide v. Cholula | . . . | 0 51 57, 6 | 3 27, 8 |
| Pico v. Orizava | . . . | 1 50 11, 1 | 7 20, 8 |
| Veracruz | . . . | 2 55 20, 1 | 11 41, 3 |

Die Breiten laſſen ſich nicht mit der Sicherheit angeben, daſs man ſie den eigentlichen aſtronomiſch beobachteten dieſer Puncte als zur Controle

trole dienend, hätte zur Seite ſetzen können. Die Längen und Breiten ſind nach *Bohnenberger*'s Formeln berechnet, und auf die Neigung der Meridiane iſt da, wo es die Natur der Sache erforderte, Rückſicht genommen worden.

*Ferrer* ſetzt den Längen-Unterſchied zwiſchen *Veracruz* und *Orizava* 1° 5′ (M. C. 1805 Januar-Stück S. 48). Nach einer Note des Obriſten *Conſtanzo* iſt er nach *Ferrer's* und *Garcias Corde's* Meſſungen 1° 4′ 57″. Nach Herrn von *Humboldt's* Beſtimmung 1° 5′ 9″.

Die Länge von *Veracruz* habe ich aus *Ferrer's* Beobachtungen zu beſtimmen geſucht, und folgende Reſultate gefunden:

Aus der Occultation ♂ ♑ vom 25ſten Aug. 1795 = 6ᵘ 33′ 55,″5 weſtlich von Paris. Die Länge des Mondes iſt nach Greenwicher Monds-Beobachtungen vom 25ſten und 26ſten verbeſſert worden. *Méchain* fand 6ᵘ 33′ 55″. *Triesnecker* fand dieſen Längen-Unterſchied 6ᵘ 33′ 57,″3 nachdem er die Länge des Mondes nach einer Touloufer Beobachtung verbeſſert hatte. (Ephem. aſtron. Vindob. ad An. 1806 p. 265.)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Austr. d. I. 4 Trabant. d. | 8 Auguſt 1795. | 6ᵘ 33′ 49,″3 | } | nach *Delambre's* Tafeln. |
| — — — — | 9 Octbr. 1795. | 6 33 43, 2 | | |
| — — — — | 25 Octbr. 1795. | 6 33 43, 2 | | |

Um die Abweichung der *Delambre*'ſchen Tafeln auszumitteln, (denn es fehlte an correſpondirenden Beobachtungen, die auf Europäiſchen Sternwarten angeſtellt worden waren) verglich ich einige im Monat Auguſt angeſtellte Beobachtungen mit dieſen Trabanten-Tafeln; ſie gaben am 1ten

9,″5

9,″5, am 3ten 10,″5, am 10ten 2,″5, am 26sten 6″, um welche man die Zeit der berechneten Austritte vergröfsern mufs, im Mittel alfo 7″. Von Beobachtungen, die im October angeftellt worden, habe ich bis jetzt noch fo wenige aufgefunden, dafs ich daraus wenig oder gar nichts für die derzeitige Abweichung der Tafeln habe fchliefsen können. Ich habe mich daher einftweilen an das Refultat der Sternbedeckung gehalten, weil damit auch dasjenige fehr gut übereinftimmt, das ich erhalte, wenn ich die Länge von *Veracruz* vermittelft meiner Beftimmung der Länge von *Havanna* nach Herrn *von Humboldt's* Beobachtungen, und durch den von *Ferrer* beftimmten Mittags-Unterfchied zwifchen *Havanna* und *Veracruz* herleite. Es ift demnach:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Länge von *Veracruz* | 6ᵛ | 33′ | 55″ |
| — — *Mexico* | 6 | 45 | 42 |
| Unterfchied der Länge | | 11′ | 47″ |
| Die Berghöhen gaben | | 11 | 41,″3 |

mit Modificationen, die fich auf die vorerwähnte Verbindung mit andern aftronomifch beftimmten Puncten gründen.

Gefetzt nun auch, die Länge von *Veracruz* durch die Beobachtungen des I. Jupiter-Trabanten (denn die zwey der andern wurden als bekanntlich weniger genau, und unter fich auch nicht fehr übereinftimmend, ausgefchloffen), follte, wie es fcheint, etwas kleiner ausfallen; fo ift doch gewifs die Genauigkeit, womit diefer Längen-Unter-

terſchied ausgemittelt worden iſt, eine Empfehlung für dieſe Methode.

Da es angenehm ſeyn dürfte, die Genauigkeit zu überſehen, mit welcher ſich die Entfernungen und nachher auch die Längen-Differenzen herleiten laſſen, ſo ſetze ich folgendes Täfelchen hierher:

| | | Einfluſs auf die Diſtanz. | |
|---|---|---|---|
| | | Diff. der Höhen d. Stationen = ΔH | Elevations-Winkel = ΔE |
| zu Mexico | Popocotepec | 21,9 ΔH | 3,7 ΔE |
| auf der Pyramid. | Popocotepec | 10,7 — | 0,9 — |
| auf der Pyramid. | Orizava | 32,3 — | 8,3 — |
| zu Veracruz | Orizava | 21,7 — | 6,2 — |

ΔH bezeichnet eine Änderung von 1 Toiſe.
ΔE eine Änderung von 1″ im Erhöhungs-Winkel.

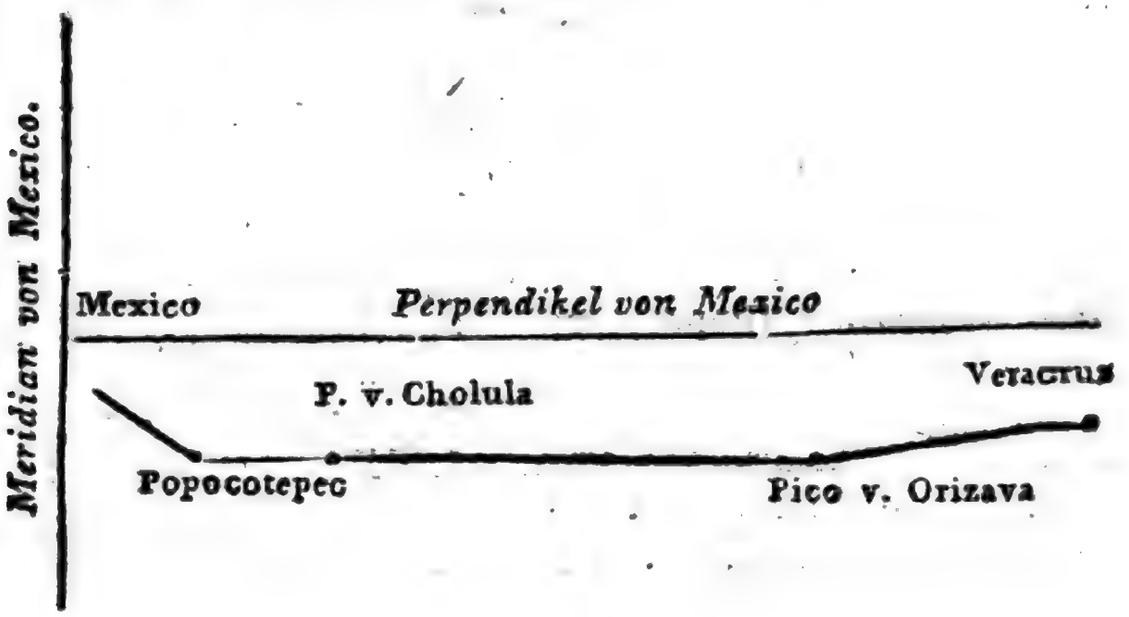
Multiplicirt man noch die Coëfficienten von ΔH mit dem Coſinus des, jedem Puncte zugehörigen Azimuthes, ſo erhält man den Einfluſs von ΔH und ΔE auf den Längen-Unterſchied zwiſchen zwey Stationen, als:

| | | |
|---|---|---|
| Zwiſchen Mexico und Popocotepec | 14,2 ΔH | 2,4 ΔE |
| vom Popocotepec zur Pyramide | 10,6 — | 0,9 — |
| von der Pyramide zum Orizava | 32,3 — | 8,3 — |
| vom Orizava bis Veracruz | 21,4 — | 6,2 — |

Die Verbindung des *Orizava* mit der Pyramide iſt die ſchwierigſte; doch da der Längen-Unterſchied zwiſchen *Veracruz* nach Herrn *von Humboldt*'s Operationen ſo gut mit dem von *Ferrer* angegebenen übereinſtimmt, ſo darf man ſich gewiſs auch ſchmeicheln, daſs der Pico von *Orizava* glücklich mit der Pyramide verbunden worden ſey. So

dient

dient dieſe Operation zur Beſtätigung der rein aſtronomiſchen Beobachtung und beweiſt aufs neue, wie unrichtig des Abbés *Chappe*'s Beſtimmung iſt, welcher *Veracruz* öſtlich von *Mexico* 4° 6′ 45″ ſtatt 2° 55′ 20″, gefunden hatte.



## XLII.

## Über die geographiſche Lage von *Mexico* und *Acapulco*;

nach den

von Herrn *von Humboldt* im Königreiche *Neu-Spanien* angeſtellten aſtronomiſchen Beobachtungen,

von Herrn

*Jabbo Oltmanns.*

Die geographiſche Lage von *Mexico*, der Hauptſtadt Neu-Spaniens, war bis auf die gegenwärtige Zeit noch ſehr unzuverläſſig bekannt. Ältere Beobachtungen oder Angaben ſtimmen in der Breite oft auf halbe Grade nicht überein, und in den Längen zeigten ſich Unterſchiede von zwey, drey, ja ſogar fünf vollen Graden.

Die wahre nördliche Breite der Stadt *Mexico* fand Herr *von Humboldt* aus mehrern Circummeridianhöhen der Sonne und der Sterne im Mittel 19° 25′ 45″. *D'Anville* hatte ſie auf 20° 0′, *Pingré* auf 19° 54′ *) und *Johann Covens* ſogar auf 21° 8′ geſetzt

*) Mém. de l'Acad. R. des Sc. de Paris, 1772, II Part. pag. 409.

geſetzt. Schon etwas genauer hatte dieſelbe *Alzate* auf 19° 22′ 30″ gebracht **), bis ſie endlich *de Leon* auf 19° 25′ 50″ **) und *Velasquez et Gama* auf 19° 25′ 53″ beſtimmt hatten. Das *Depoſito hydrografico* zu *Madrid* macht dieſe Breite 19° 25′ 37″.

Wenn man die noch viel zweifelhaftere und ſchwerer zu beſtimmende Länge einer ſolchen in mancher Hinſicht ſo berühmten Stadt endlich aſtronomiſch beſtimmt, oder doch wenigſtens in engere Gränzen der Genauigkeit gebracht hat, ſo muſs es jedem Kenner und Verehrer echter Geographie intereſſant ſeyn, etwas mehr als *bloſse Angabe* darüber zu erfahren. Ich wage es daher, einige detaillirte Reſultate meiner beendigten Unterſuchungen über die Lage von *Mexico* in dieſen Blättern vorzulegen.

Es würde viel zu weitläuftig ſeyn, wenn ich hier zu jedem Reſultate die Belege und Rechnungs-Elemente umſtändlich anführen wollte; ich übergehe dieſelben daher um ſo mehr, da die Original-Beobachtungen nebſt den daraus gefolgerten Reſultaten mit allen ihren Belegen einer beſondern Schrift ***) vorbehalten ſind, welche Herr *von Humboldt* und ich gemeinſchaftlich herausgeben werden, und wo man in der Folge von den hierzu gebrauchten Hülfsmitteln und Elementen eine nähere Einſicht erhalten, und von der Genauigkeit dieſer geographiſchen Beſtimmung ein ge-

*) Mém. de l'Acad. R. des ſc. de Paris, 1771, pag. 797.

**) Ebendaſelbſt, 1771, pag. 797.

***) Siehe S. 440 des gegenw. Heftes.

Digitized by Google

gegründetes Urtheil wird fällen können. Ich begnüge mich indeſſen, bloſs hiſtoriſch anzuführen, was die Berechnung gegeben hat, und beſchränke mich nur auf eine vorläufige Überſicht, wie und auf welchem Wege man zur Kenntniſs der wahren Länge dieſer Hauptſtadt *Neu-Spaniens* gelangt ſey.

Zur Beſtimmung derſelben wurden folgende Beobachtungsarten gebraucht:

I) Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen.

II) Gemeſſene Abſtände der Sonne vom Monde.

III) Chronometriſche Beſtimmung vermittelſt *Acapulco*.

I.

In *Mexico* beobachtete Herr *von Humboldt* drey Austritte des erſten Jupiters-Trabanten mit einem Spiegelteleſcope, welches ungefähr 300mal vergröſserte. Da ſich keine correſpondirenden Beobachtungen, die auf Europäiſchen Sternwarten oder ſonſt an *genau beſtimmten* Orten gemacht waren, hierzu auffinden lieſsen, (denn zwey zu *Lancaſter* in *Penſylvanien* und zu *Havanna*, als an zwey Orten beobachtete Austritte, deren geographiſche Poſition ſelbſt noch nicht ſo ganz auf's Reine iſt, wurden von dieſem Gebrauche ausgeſchloſſen) ſo muſste man ſeine Zuflucht zu den *Delambre*'ſchen Satelliten-Tafeln nehmen. Um aber doch den Fehler derſelben für dieſe Zeit-Epoche auszumitteln, wurden dieſe mit einigen gleichzeitigen in *Wien* und *Viviers* angeſtellten Beobachtungen verglichen, wodurch ſich gut harmonirend ein mittlerer Fehler von 5″ ergab, um welche nämlich die-

ſe Tafeln die Austritte des erſten Trabanten zu früh angeben. Verbeſſert man hiernach dieſe aus *Delambre*'s Tafeln für den Pariſer Meridian berechneten Austritte und vergleicht ſie mit den von Herrn *von Humboldt* beobachteten, ſo ergeben ſich daraus folgende Mittags-Unterſchiede;

| 1803. | Berechnete und verbeſſerte Austritte des I 4 Trab. für Paris. Mittlere Zeit. | Beobachtete Austritte des I 4 Trab. zu Mexico. Mittlere Zeit. | Mittags-Unterſchied, Mexico weſtlich v. Paris. |
|---|---|---|---|
| April 30 | 20$^{u}$ 7′ 24″ | 13$^{u}$ 21′ 49″ | 6$^{u}$ 45′ 35″ |
| May 2 | 14 36 0,5 | 7 50 39,5 | 6 45 21 |
| Junius 17 | 15 0 27 | 8 14 56 | 6 45 31 |
| Mittel . . . . . | | | 6$^{u}$ 45′ 29″ |

## II.

Monds Abſtände von der Sonne hatte Herr *von Humboldt* in *Mexico* zwey und dreyſsig, nämlich ſiebzehn öſtlich und funfzehn weſtlich von der Sonne, beobachtet. Die Elemente zur Reduction derſelben wurden für die Sonne aus den neueſten Sonnentafeln (Ausgabe 1804) des Hrn. Oberhofmeiſters, Freyherrn *von Zach*; die für den Mond aus den *Bürg*'ſchen Elementar-Gleichungen unmittelbar berechnet, (weil man zu der Zeit die neueſte Pariſer Ausgabe dieſer Tafeln noch nicht hatte) die mittlere Mondslänge wurde nach dem im September-Hefte der M. C. 1804 befindlichen Aufſatze umgeändert, und dabey die in den *Wiener Ephemeriden* für 1803 befindlichen *Triesnecker*'ſchen Mondstafeln zu Hülfe genommen. Jede der

ge-

Digitized by Google

gemeſſenen Diſtanzen wurde nach Prof. *Bürg*'s Rath (M. C. IV B. S. 629) einzeln reducirt, und zwar mit Rückſicht auf die abgeplattete Geſtalt der Erde nach der *Delambre*'ſchen Formel. Der Sicherheit wegen prüfte ich meine Rechnung durch eine abgekürzte Methode, welche, wenn, wie hier, eine Reihe von Abſtänden in kurzen Zeiträumen gemeſſen wird, leicht anwendbar iſt, und noch den Vortheil gewährt, daſs man aus jedem beobachteten Abſtande den geſuchten Mittags-Unterſchied einzeln erhält. Hiermit ergaben ſich folgende Reſultate für die Länge von *Mexico*.

| 1803. | Mittags-Unterſch. Mexico weſtlich v. Paris. | | | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|
| Junius 23 | 6ᵘ | 45′ | 55″ | aus 9 guten Diſtanzen. ☾ öſtl. v. d. ☉ |
| 25 | 6 | 46 | 21 | aus 8 Diſt. ohne Prädicat — — — |
| Julius 12 | 6 | 46 | 11 | aus 5 ſehr gut. Diſtanz. ☾ weſtl. v. d. ☉ |
| 12 | 6 | 46 | 1 | aus 5 guten Diſtanzen — — — |
| 15 | 6 | 45 | 30 | aus 5 vortreffl. Diſtanz. — — — |
| Mittel aus allen | 6ᵘ | 45′ | 59,″6 | |
| Mittel mit Hinwegl. der Beob. v. 25 Jun. | 6 | 45 | 54, 25 | |

III.

Endlich beſtimmte Herr *von Humboldt* die Länge von *Mexico* theils chronometriſch, theils durch Monds-Diſtanzen vermittelſt *Acapulco*. Die Länge dieſes berühmten Hafens des Südmeeres erhielt er erſtlich durch 28 Monds-Abſtände, und dann ferner den Mittags-Unterſchied zwiſchen *Acapulco* und *Mexico* mit Hülfe ſeines Chronometers

ters, wodurch er dann eine neue Längen-Beſtimmung für die Hauptſtadt erhielt.

Nachdem der Gang des Chronometers vom 23 bis zum 28 März 1803 unterſucht worden war, reiſte Herr *von Humboldt* am 28 nach *Mexico*. Die Reiſe von *Acapulco* bis *Mexico* währte zwölf bis dreyzehn Tage, der Gang des Chronometers konnte auf dieſer Route nur zweymal, zu *Tehuilotepec* und *Puente de Isla*, geprüft werden. Der Chronometer ward der ungeheuren Hitze von *Acapulco* von 29° bis 30° Réaumur bis zur Kälte von *Guchilaque* von 3° bis 4° Réaum. ausgeſetzt und hatte daher ſeinen Gang beſchleunigt, weshalb man auch von dieſer Beſtimmung nicht die ſtrengſte Genauigkeit erwarten darf; indeſſen gab der Chronometer den Mittags-Unterſchied zwiſchen *Acapulco* und *Mexico* 2' 54" in Zeit, erſterer weſtlich von letzterm. Der ſpaniſche Ingenieur-Obriſte *Conſtanzo* erzählte zwar, daſs *Malaſpina* durch Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen, welche zu gleicher Zeit zu *Acapulco* und *Mexico* beobachtet wurden, dieſen Mittags-Unterſchied 2' 21" in Zeit gefunden haben wolle; allein es iſt unbekannt, und *Conſtanzo* mochte es ſelbſt nicht wiſſen, durch *wie viele* und *welche* Beobachtungen dieſer Meridian-Unterſchied ausgemittelt worden war. Man konnte daher auf eine ſolche bloſs mündliche Ausſage keine ſichere Längen-Beſtimmung gründen.

Es bleibt demnach nur noch übrig, die Länge von *Acapulco* zu finden. Dieſe wurde vermittelſt der oberwähnten Monds-Diſtanzen beſtimmt, welche auf dieſelbe Art, wie wir ſchon angezeigt

ha

haben, in Rechnung genommen wurden. Damit erhielten wir folgende Reſultate:

| 1803. | Mittags-Unterſch., Acapulco weſtl. von Paris. | Bemerkungen. |
|---|---|---|
| März 27 | 6ᵘ 48′ 32″ | Aus 14 vortrefflichen Diſtanzen. |
| 27 | 6 48 26,6 | Mit Ausſchluſs einer Beobachtung. |
| 28 | 6 48 15 | Aus 14 gut ſtimmenden Diſtanzen. |
| 28 | 6 48 21 | Mit Ausſchluſs von drey Beobacht. |
| Mittel | 6ᵘ 48′ 23,″65 | |

Da nun oben der Längen-Unterſchied zwiſchen *Acapulco* und *Mexico* durch den Chronometer 2′ 54″ in Zeit gefunden worden, ſo folgt damit die Länge von *Mexico* 6ᵘ 45′ 29,″65.

Es wurden zu *Acapulco* noch zwey Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen beobachtet, allein der Conjunction ſo nahe, daſs ſie vom Beobachter ſelbſt auf der Stelle hintangeſetzt wurden.

Die nördliche Breite von *Acapulco* wurde durch Höhen zweyer Sterne beſtimmt, welche im Mittel 16° 50′ 29″ gaben *).

Nimmt man aus dieſen drey Beſtimmungen das Mittel, und nimmt dabey noch Rückſicht auf eine Anmerkung, welche zwey der Satelliten-Verfinſterungen im Original begleitet, daſs ſolche vielleicht um *ein paar Secunden* zu ſpät beobachtet worden wären, ſo glaube ich die Länge der Hauptſtadt *Mexico* auf 6ᵘ 45′ 42″ oder 110° 25′ 30″ weſtlich von Paris ſetzen zu dürfen.

Dieſs

*) Nach der *Conn. des tems, année* XV, iſt die Länge 6ᵘ 49′ 18″ und die Breite 17° 0′ 0″.

Digitized by Google

Dieſs iſt demnach die abſolute und, wie ich mir ſchmeichle, ſehr genäherte geographiſche Länge, ſo wie ich ſie aus den Beobachtungen des Herrn *von Humboldt* gefunden habe, und auf welche ſich in der Folge alle übrige Puncte des Mexicaniſchen Reiches, die durch den Chronometer beſtimmt wurden, gründen werden.

Um obige Beſtimmung der Länge von *Mexico*, auf welche wir allein vertrauen, einigermaſsen zu prüfen, oder wenigſtens nur die Gränzen, in welchen ſie ſich hält, auszuforſchen, führe ich zu dieſem Behufe hier noch einige obgleich minder zuverläſſige Beobachtungen an, welche ich eben deshalb ganz ausgeſchloſſen, und davon bey obiger Beſtimmung keinen Gebrauch gemacht habe.

1) Eine dieſer Beobachtungen iſt die oberwähnte von *Lancaſter* in Penſylvanien. Daſelbſt wurden den 2 May und 17 Junius 1803 die zwey mehrerwähnten Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen beobachtet. Nimmt man nach *Ellicot* an, daſs *Lancaſter* $5^v\ 14'\ 25''$ weſtlich von Paris liegt, ſo folgt, daſs *Mexico* davon entfernt ſey, nach der

| | | |
|---|---|---|
| 1ſten | Beobachtung vom 2 May . . | $6^v\ 45'\ 20,''5$ |
| 2ten | — — vom 17 Junius . | 6 45 12, 0 |

2) In *Havanna* beobachtete *Don Antonio de Robredo* den Austritt des I Trabanten am 2 May 1803. Nachdem ich die Länge von *Havanna* *) nach

*) Nach der Charte und dem Grundriſs des Hafens und der Stadt *Havanna*, von dem Königl. Spaniſchen Fregatten-Capitain *Don Joſé del Rio* im Jahr 1798 aufgenommen

nach einer Reihe von Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen und einer Sonnenfinſterniſs ausgemittelt hatte, ſo ergab ſich nach gehöriger Reduction aus dieſer Beobachtung die Länge von *Mexico* 6ᵘ 45ᵗ 15″.

3) *Don Dionyſio Galiano*, ein Spaniſcher Schiffs-Capitän und ein ſehr geſchickter Beobachter, mit dem Herr *von Humboldt* zu *Havanna* ſehr viele Beobachtungen angeſtellt hatte, beobachtete im Jahr 1791 zu *Mexico* zwey Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen und eine Mondfinſterniſs. Da dieſe Beobachtungen noch nirgends öffentlich bekannt gemacht und Herrn *von Humboldt* erſt im Winter 1805 mitgetheilt worden ſind, ſo ſetzen wir dieſelben hierher:

| 1791. | Beobachtung. | Wahre Zeit in Mexico. |
|---|---|---|
| Julius 24 | Austritt des I Jup. Trabant. | 8ᵘ 1ᵗ 41″ |
| Novbr. 28 | Eintritt — — — — — — | 16 20 24 |
| Octbr. 11 | Ende der Mondfinſterniſs | 8 33 16 |

Vergebens habe ich mich bemüht, hierzu correſpondirende Beobachtungen oder wenigſtens nur ſolche zu erhalten, wodurch ich den mittlern Fehler der *Delambre*'ſchen Satelliten-Tafeln hätte ausmitteln können; allein die wenigen Beobachtungen

men, iſt die nördliche Breite dieſes Hafens am Caſtell *el Morro* 23° 9′ 26″, und die weſtliche Länge von *Cadix* 76° 0′ 36″; und da *Cadix* von *Paris* 8° 37′ 30″ weſtlich liegt, ſo folgt *Havanna* weſtlich von *Paris* 84° 38′ 6″. Die neueſte *Conn. des tems* hat für daſſelbe Caſtell nur 23° 10′ 0″ für die Breite, 84° 33′ 56″ für die Länge.

Digitized by Google

tungen, welche ich noch auffand, ſtimmten gar nicht unter ſich; überdieſs waren auch dieſe Beobachtungen zu weit von den Zeiten entfernt, wo *Don Galiano* die ſeinigen in Mexico angeſtellt hatte, als daſs von einer ſolchen Verbeſſerung etwas Zuverläſſiges zu erwarten geweſen wäre. Ich muſste mich demnach begnügen, dieſe Beobachtungen unmittelbar mit den *Delambre*'ſchen Tafeln zu vergleichen, und dieſe gaben die Länge von *Mexico* nach der erſten Beobachtung vom 24 Julius . . . . . $6^v\ 45'\ 36''$
nach der 2ten vom 28 Novbr. . $6\ 45\ 53$

Das Ende der Mondfinſterniſs gab für dieſe Länge aus der Vergleichung mit derſelben Beobachtung

| | | | |
|---|---|---|---|
| zu Greenwich | $6^v$ | $45'$ | $31''$ |
| — Toulouſe . | 6 | 46 | 44 |
| — Mietau . . | 6 | 45 | 29 |
| — Ofen . . . | 6 | 47 | 1 |
| — Breslau . . | 6 | 45 | 14 |

. . $6^v\ 45'\ 59,''8$

4) Den 9 Auguſt 1803 beobachtete Herr *von Humboldt* zu *Goanaxoato* mehrere Abſtände des Mondes von der Sonne. Dieſe, verbunden mit dem, was der Chronometer für den Mittags-Unterſchied zwiſchen *Mexico* und *Goanaxoato* angezeigt, gaben für die Länge des erſtern Ortes . . $6^v\ 45'\ 56''$
Das Mittel aus allen . . . . $6^v\ 45'\ 36,''0$

Das Mittel aus allen dieſen minder ſichern Beobachtungen, ſo wie ſelbſt jede einzelne, gibt ſchon ein viel genaueres Reſultat für die Länge von *Mexico*, als alle ältern Beſtimmungen, ſelbſt als diejenige, welche Herr *von Humboldt* im Jahr 1799 zu *Madrid* im *Depoſito hydrografico* mitgetheilt

theilt erhielt, nämlich 6ᵛ 52′ 8″, und die 5′ 26″ in Zeit, oder 1° 21′ 30″ von der nunmehr zuverläſſigen beſtimmten Länge abweicht.

Unterſucht man ältere, ſelbſt auf aſtronomiſche Beobachtungen gegründete Beſtimmungen dieſer Länge, ſo findet man gleichfalls keine beſſere Übereinſtimmung.

α) *La Lande* berechnet in den *Mém. de l'Acad. R. des ſc.* 1770, pag. 583, die Länge von *Mexico* aus dem daſelbſt im Jahr 1769 von *Don Joſeph Antonio de Alzate* und *Don Gama* beobachteten Durchgang der Venus . . . . . 6° 50′ 1″

β) *Pingré* fand aus derſelben Beobachtung *Mém. de l'Acad. R. des ſc.* 1772, *I Part.* pag. 409 . . . 6 49 43
welche Angabe vom Jahr 1779 bis *Année XIII der Conn. des tems* *) aufgenommen ward.

γ) *De Leon* ſetzt dieſe Länge *Mém. de l'Acad. R. des ſc.* 1771, pag. 796 . . . . . 6 46 0
welche Angabe in allen ältern *Conn. des tems* ſtehet.

δ) *Don Alzate* macht dieſe Länge (ebendaſelbſt) . . . . 6 47 30

ε) Die-

*) In der neueſten *Conn. des tems*, XIV und XV, ſo wie in *Dalambre's* neueſten *Tables aſtronomiques* iſt die von Herrn *von Humboldt* in ſeinem im *National-Inſtitut* geleſenen unvollſtändigen Mémoire vorläufig beſtimmte Länge von *Mexico* 6ᵛ 45′ 28″ aufgenommen. Vergleiche S. 441 des gegenwärtigen Heftes.

ε) Dieſelbe Länge, wie *de Leon*, geben auch *Velasquez* und *Gama* im Jahr 1778 an . . . . . 6ᵘ 46′ 0″

ζ) *Caſſini* fand aus *Alzate*'s beobachteten Satelliten-Verfinſterungen 6 45 40

Man ſieht aus dieſer ganzen Darſtellung, wie ungleich und unſicher bis jetzt die Länge von *Mexico* beſtimmt war, und wie man nun endlich zu einer, wie ich mir ſchmeichle, ſehr genäherten Kenntniſs der geographiſchen Lage dieſer merkwürdigen Hauptſtadt *Neu-Spaniens* gelangt iſt.

---

XLIII.

Digitized by Google

## XLIII.

## Über eine europäiſche Colonie weiſser Indianer an den Ufern des Ohio.

Da doch wol nicht alle Leſer dieſer Zeitſchrift engliſche Journale zu Geſicht bekommen, ſo werden einige Nachrichten, die wir aus dem *Monthly Magazine* Januar 1806 in Hinſicht einer in Amerika angeblich befindlichen, urſprünglich walliſiſchen Colonie am *Miſouri*, entlehnen, ihnen vielleicht nicht unangenehm ſeyn, da unſtreitig jeder Beytrag, der eine allem Anſcheine nach ſo unglaubliche und abentheuerliche Erzählung, wie die, einer vor Columbus Zeiten in Amerika gegründeten Europäiſchen Colonie iſt, zu beſtätigen oder zu widerlegen vermag, intereſſant ſeyn muſs. Die in dem angeführten Journal mitgetheilten Nachrichten erhalten durch die urſprüngliche Quelle, aus der ſie ſich herſchreiben, einen höhern Grad von Authenticität, indem die Thatſachen, die wir hier ausheben, zuerſt in einer mediciniſch phyſiſchen Zeitſchrift, die ſeit dem Anfange dieſes Jahres in Philadelphia erſcheint, bekannt gemacht wurden. Da vielleicht nicht alle unſere Leſer mit der Veranlaſ-

anlaſſung bekannt ſind, die zuerſt auf die Vermuthung der Exiſtenz einer ältern Europäiſchen Colonie in dem weſtlichen Theile vom nördlichen Amerika hoch am *Miſouri* führte, ſo ſchicken wir den neuern Thatſachen die Tradition des erſten Urſprungs jener Colonie voraus. Nach *David Powel*, einem walliſiſchen Geſchichtſchreiber, ſollen bey dem Tode *Owen Giryneth's*, Königs von Nordwallis, zwiſchen ſeinen Söhnen wegen der Nachfolge in der Regierung Zwiſtigkeiten entſtanden ſeyn, wo denn der eine *Madoc*, oder *Madog*, ſich zur See begeben habe, um einen ruhigen Sitz ausfindig zu machen. Dieſer *Madog* ſey weſtſüdlich geſteuert und habe ein unbekanntes hier aufgefundenes Land ſo reitzend gefunden, daſs er nach Wallis zurückkehrte, um mehr Begleiter mitzunehmen, und dann nie wieder heim kam. Dieſe Expedition fällt in das Jahr 1170. Dieſe Abentheuerer ſollen, ſo ſagt die Tradition, in dem Mexicaniſchen Meerbuſen gelandet ſeyn, dort aber, durch die Eingebornen vertrieben, ſich bis an die höhern Ufer des *Miſouri* zurück gezogen haben. Erſt ſeit den letzten dreyſsig Jahren wurde zuweilen von Reiſenden, die bis in jene Gegenden vorzudringen Gelegenheit hatten, einer europäiſchen Niederlaſſung am *Ohio*, wo Walliſiſch geſprochen werde, gedacht, allein die Autoritäten waren nie ſtark genug, um über die Ex- oder Nichtexiſtenz dieſer Colonie entſcheiden zu können. Das nämliche iſt auch bey der Erzählung, die wir hier darlegen, der Fall, indem das Ganze, ungeachtet mancher Spuren von Wahrheit, doch auch manches

ches Fabelhafte mit ſich führt. Der Held der Geſchichte iſt ein Walliſer, *Moritz Griffith* *), der in ſeinem 16ten Jahre ſein Vaterland verliefs, und in Amerika von einem Haufen *Schawnees* Indianer zum Gefangenen gemacht wurde, die ihm zu ihrer Nation abführten. Nach einem dritthalbjährigen Aufenthalte bey dieſer Nation erfuhr er, dafs fünf junge Indianer den Vorſatz gefaſst hatten, einen Verſuch zu Entdeckung der Quellen des *Miſouri* zu machen, und ſein Wunſch, an der Reiſe Theil nehmen zu können, ward ihm gewährt. Mit guten Flinten und Schiefspulver verſehen, traten ſie ihre Reiſe an. Überraſchend war ihnen bey der Ankunft an dem Ausfluſſe des *Miſouri* der Anblick, wie ſich die trüben, kothigen Waſſer des letztern mit den klaren und hellen des *Miſſeſippi* vermiſchten. Nach einem zweytägigen Aufenthalte an dieſem Zuſammenfluſſe reiſten ſie weiter, ſo dafs der *Miſouri* ihnen faſt immer zur Seite blieb. Beynah während ganzer dreyſsig Tage ging ihre Wanderung durch nichts als Wieſen mit dem üppigſten Graswuchs, wo ſie jedoch wegen Mangel an Mundproviſion und vorzüglich wegen Mangel an Waſſer in groſse Verlegenheit kamen, da ſie mehrere ſalzige, aber nirgends ſüſse Waſſerquellen, und nur ſehr ſelten Wild-

*) Mr. *John Child*, der die ganze Erzählung durch mündliche Mittheilung genannten *Griffith*'s erfuhr, theilte ſolche dann dem *Harry Toulmin* mit, aus deſſen Briefe der Aufſatz in dem *Monthly Magazine* entlehnt iſt.

Wildpret antrafen. Während dieſes Marſches gelang es ihnen ein einzigesmal, ein groſses Thier von neun bis zehn Fuſs Höhe, deren ſie nachher noch vier ſahen, zu erlegen. Als ſie die Wieſengründe hinter ſich gelaſſen hatten, trafen ſie auf weit ausgedehnte Bley-Minen (?) wo ſie Erz ſchmolzen und ſich mit Bley, an dem ſie Mangel litten, verſahen. Auch trafen ſie dann häufig auf Kupfer-Minen, deren eine drey Meilen lang war, und auf Häuſerhohe Felſen, die voller Kupfer-Erz waren. Funfzig Tagereiſen nach der letzten Kupfermine bekamen ſie weiſse Berge zu ſehen, die ohnerachtet mitten im Sommer ganz mit Schnee bedeckt zu ſeyn ſchienen, allein bey einer nähern Unterſuchung zeigte es ſich, daſs jene Berge, ſtatt mit Schnee, mit einer ungeheuern Menge weiſsen Sandes bedeckt waren. Sie waren auf dieſen Märſchen durch mehr als zehn Indianiſche Stämme gekommen, von denen ſie ſämmtlich ſehr freundſchaftlich behandelt worden waren. Unter ſich hatten es die ſechs Reiſenden zum Geſetz gemacht, daſs immer einer von ihnen der Reihe nach den Dollmetſcher machen und ſich bey Nationen, deren Sprache ihnen unbekannt war, durch Zeichen verſtändlich machen muſste. Mühſam arbeiteten ſie ſich durch die tiefen Sandberge durch und gelangten dann in einen fruchtbaren Landesſtrich, wo ſie zufälligerweiſe mit drey weiſsen Männern in Indianiſcher Kleidung zuſammentrafen.

*Griffith* verſtand im Augenblick ihre rein Walliſiſche Sprache, der ſie nur manchmal einige ihm unver-

unverſtändliche Worte beymiſchten. Da jedoch die Reihe des Dollmetſchers nicht an ihm war, ſo beobachtete er tiefes Stillſchweigen und lieſs es auf keine Weiſe merken, daſs er jene Sprache verſtünde. Nach einer vier oder fünftägigen Reiſe kamen ſie in die Niederlaſſung dieſer weiſsen Männer, wo ſie eine ganze Nation von völlig europäiſcher Geſichtsbildung verſammelt fanden. Ihre drey anfänglichen Reiſegefährten führten ſie noch durch mehrere Dörfer bis zum Verſammlungshauſe, wo ſogleich eine Verſammlung des Königs und der Vornehmſten der Nation gehalten wurde. Die Berathſchlagung dauerte drey Tage, und da man *Griffith* nebſt ſeinen Begleitern als unkundig der dortigen Landesſprache anſah, ſo wurde alles in ihrer Gegenwart verhandelt. Der Gegenſtand ihrer Unterhandlungen betraf hauptſächlich die Art und Weiſe, wie die Fremden zu behandeln wären, und da man aus dem mitgebrachten Feuergewehr, Meſſern und eiſernen *Tomahawks* ſchloſs, daſs ſie einer kriegeriſchen Nation angehören müſsten, die jene Fremden vielleicht nur in der Abſicht abgeſchickt habe, um die Gegend zu recognoſciren und dann von ihr Beſitz zu nehmen, ſo war man allgemein der Meinung, die Fremden nicht zurückgehen, ſondern ermorden zu laſſen, damit keine Nachrichten von ihren Niederlaſſungen bekannt werden könnten. Jetzt hielt es *Griffith* für Zeit, die Verſammlung in Walliſiſcher Sprache anzureden und ſie zu verſichern, daſs keine Nation mit feindlichen Geſinnungen ſie abgeſendet habe, ſondern daſs einzig Neugierde und der Wunſch, die Quellen des

*Miſouri* zu entdecken die Veranlaſſung ihrer Reiſe geweſen ſey. Das ſonderbare Ereigniſs, daſs *Griffith* die Sprache jener weiſsen Indianer ſprach, ſetzte dieſe eben ſo ſehr in Verwunderung, als ſeine Begleiter, die *Shawnees*; allein bald ward eine gegenſeitige Freundſchaft die Folge dieſer Eröffnung; der König bot ihm die Hand, und der Plan ſie zu ermorden ward aufgegeben. Während des achtmonatlichen Aufenthaltes des *Griffith* und der *Shawnees Indianer* bey dieſer Nation zogen ſie über die Entfernung der Quellen des *Miſouri* ſolche Nachrichten ein, daſs ſie alle weitere Nachſuchungen deshalb ganz aufgaben, indem man ihnen verſicherte, daſs man den *Miſouri* nach einer zwölfmonatlichen aufwärts gemachten Reiſe noch immer ſo breit, als in ihren Niederlaſſungen, antreffe. Etwas beſtimmtes erfuhr *Griffith* über den Urſprung dieſer Völker nicht, nur das verſicherte man ihm, daſs ihre Vorfahren von den Ufern eines entfernten Landes hierher gekommen wären. Von Büchern und ältern geſchriebenen Urkunden war keine Spur bey ihnen aufzufinden. Sie hielten ſtreng auf die Reinheit ihrer Nation, und vermiſchten ſich nie mit andern Stämmen, ſo daſs kein farbiger Mann unter ihnen angetroffen wurde. In einem Diſtricte von 50 Meilen, hatten ſie ſich längſt dem *Miſouri* und drey ſich dahin ergieſſenden Flüſſen angebaut, ſo daſs *Griffith* glaubt, es müſsten an 50000 ſtreitbare Männer in jener Nation exiſtiren. Ihre Häuſer beſtanden aus Pfählen, die ſie mit Baumrinden bedeckten, und die einzigen Werkzeuge, deren ſie ſich dazu bedienten, waren

ren ſteinerne *Tomahawks*, da es ihnen an Eiſen gänzlich fehlte. Das einzige Metall, das ſie beſaſsen, war etwas Silber, welches ſie zu einigen groben Zierrathen umgeformt hatten. Sie beſaſsen weder Pferde, Rindvieh, Schaafe, Schweine, noch irgend eine andere Art von Hausthieren. Ihre Nahrung verſchaffte ihnen die Jagd, zu der ſie ſich des Bogens und Pfeils bedienten, die ihre einzigen Waffen ausmachten. *Griffith* und ſeine Gefährten traten ihre Rückreiſe auf einem dort verfertigten Kahne an, und ſegelten den Fluſs mit groſser Schnelligkeit, doch nicht ohne Gefahr, vorzüglich in der Gegend der weiſsen Berge, hinab. Die Zeit ihrer Abreiſe von den *Shawnees* Indianern bis zu ihrer Rückkunft umfaſste einen Zeitraum von zwey und einem halben Jahre, und *Griffith* glaubt, daſs ſie während der Reiſe täglich einen Weg von 15 Meilen zurücklegten. Nach der Zurückkunft von dieſer Reiſe hielt ſich *Griffith* nur kurze Zeit bey den *Shawnees* Indianern auf, da ſich bey einer Jagdpartie jener Indianer an dem Ausfluſse des *Coal-Niver* eine günſtige Gelegenheit für erſtern zeigte, die Niederlaſſungen am *Roanok* zu erreichen. Mr. *Child*, dem *Griffith* dann ſeine Abentheuer erzählte, kannte ihn ſchon vor ſeiner Gefangenſchaft, und letzterer wurde allgemein für einen rechtſchaffenen und wahrhaften Mann gehalten, ſo daſs Mr. *Child* nicht den geringſten Zweifel in die ganze Erzählung ſetzte, und ſich von der Exiſtenz jener weiſsen Indianer für ganz ſicher überzeugt hielt. Ob *Griffith* noch lebt, wuſste er nicht. Der Mittheiler dieſer Nachrichten glaubt, daſs das Ganze bey der Zu-

rückkunft der Capitaine *Lewis* und *Clark*, die dieſelben Gegenden bereiſten, entſchieden werden könne, da von dieſen Männern beſtimmte Nachrichten über die Exiſtenz oder Nichtexiſtenz jener Völker zu erwarten wären. Der Herausgeber des im Eingange erwähnten mediciniſch phyſiſchen Journals zu Philadelphia ſagt in einer Anmerkung, die er jenen Nachrichten beyfügt, ſehr beſtimmt, daſs er an eine im nördlichen Amerika von einem Walliſiſchen Prinzen gegründete Colonie nicht glaube. Die Walliſer wären nie eine ſchifffahrende Nation geweſen, und damals, als jener *Madog*, der angebliche Stifter der amerikaniſchen Colonie, gelebt, habe ſich ja die ganze Schiffahrt bloſs auf Küſten beſchränkt, und eine ſolche weite Reiſe, wie die von Wallis bis in den Mexicaniſchen Meerbuſen, ſey wider alle Wahrſcheinlichkeit. Daſs in der Sprache eines am *Miſouri* exiſtirenden Indianiſchen Stammes ſehr viele Celtiſche oder Walliſiſche Wörter vorkämen, ſey wol möglich, allein dieſs werde noch gerade nicht die Walliſiſche Herkunft jener Völker beweiſen, da man ſolche Sprachähnlichkeiten im neuen Continent mit denen der alten Welt ſchon öfter entdeckt habe. Wie dem aber auch ſey, ſo bleibt die Reiſe jenes *Moritz Griffith* immer merkwürdig, und es iſt zu wünſchen, daſs andere Reiſende bis zu den höhern Niederlaſſungen am *Miſouri* vordringen möchten, um dem geographiſchen Publico beſtimmte und authentiſche Nachrichten über den Zuſtand und die Beſchaffenheit jener angeblichen Colonien weiſser Indianer mittheilen zu können.

XLIV.

# XLIV.

## Berechnung der im Jahre 1807 bald nach dem Neumonde vorfallenden Sternbedeckungen,

von

*F. W. Beſſel*, in Lilienthal.

Bey der Schwierigkeit der geographiſchen Längenbeſtimmungen durch himmliſche Beobachtungen und bey der Seltenheit der hierzu dienlichen Mittel äuſserte man ſchon oft den Wunſch eine Vorausberechnung der Bedeckungen ſolcher kleinen Sterne zu beſitzen, die der Mond bald nach der Conjunction mit der Sonne auf ſeinem Wege antrifft. Herr Oberhofmeiſter *von Zach* ſetzte in dem Decbr.-Stück 1799 der Allg. Geogr. Ephemeriden den Nutzen einer ſolchen Berechnung aus einander; indeſs finde ich nicht, daſs irgend ein Aſtronom ſich dieſer, doch eben nicht ſo ſehr mühſamen Arbeit unterzogen und dadurch die Vorſchläge des Herrn *von Zach* ausgeführt hätte. Dieſes war die Veranlaſſung der folgenden Tafel, welche die im Jahr 1807 in *Lilienthal* ſichtbaren Bedekkungen aller in der *Hiſtoire Céleſte* und dem *Piazzi*ſchen Cataloge befindlichen Sterne enthält.

| 1807 | Namen der Sterne. | Gr. | Phase. | W. Z. i. Lilienthal | Abstand des St. v. Mittelp. in Declin. | Örter der Sterne. Gerade Aufst. | Declin. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar 11 | Anonyma | 8. 9 | Eintr. | 5ᵘ 28′ | 7′ S. | 323° 5′ | 10° 30′ A. |
| | — | 8. 9 | . . | 5 45 | 8 N. | 323 11 | 10 12 . |
| | — | 7. 8 | . . | 6 58 | 10 N. | 323 39 | 9 55 . |
| | c 1 Capric. | 6 | . . | 6 57 | 8 N. | | |
| 13 | Anonyma | 9 | . . | 6 29 | 6 S. | 345 34 | 1 14 A. |
| | — | 8 | . . | 7 2 | 1 N. | | |
| | | | Austr. | 8 4 | 19 N. | 345 46 | 1 1 . |
| 14 | 64 ♐ Bode | 7. 8 | Eintr. | 6 54 | 4 N. | 356 43 | 3 34 B. |
| | | | Austr. | 8 4 | 9 N. | | |
| Febr. 11 | 45 ♐ Fl.. | 6 | Eintr. | 5 31 | 15 N. | | |
| | | | Austr. | 5 52 | 11 N. | | |
| 12 | Anonyma | 8. 9 | Eintr. | 5 50 | ½ S. | 15 44 | 10 43 B. |
| | — | 8. 9 | . . | 5 54 | 3 S. | 15 45 | 10 39 . |
| | — | 9 | . . | 5 57 | 13 N. | 15 39 | 10 58 . |
| April 12 | 103 ♑ Fl. | 6 | Eintr. | 6 54 | 15 S. | | |
| | | | Austr. | 7 21 | 14 S. | | |
| | Anonyma | 8 | Eintr. | 7 31 | 4 N. | 74 35 | 21 44 B. |
| | — | 9 | . . | 7 44 | 4 N. | 74 41 | 21 43 . |
| | — | 8 | . . | 7 57 | 14 N. | 74 40 | 21 53 . |
| | — | | . . | 8 4 | 6 S. | 74 52 | 21 32 . |
| 13 | Anonyma | 7. 8 | Eintr. | 8 9 | 5½ N. | 89 8 | 21 18 B. |
| | | | Austr. | 9 5 | 10½ N. | | |
| | 265 Orion B | 7 | Eintr. | 9 47 | 8 S. | | |
| | | | Austr. | 10 42 | 2½ S. | | |
| May 10 | Anonyma | 8 | Eintr. | 8 0 | 19½ N. | 85 25 | 21 29 B. |
| | — | 8 | . . | 7 57 | 9 S. | 85 31 | 21 6 . |
| | — | 8 | . . | 8 54 | 10 N. | 85 52 | 21 21 . |
| | — | 8. 9 | . . | 8 41 | 9 S. | 85 56 | 21 2 . |
| 11 | Anonyma | 8 | Eintr. | 7 59 | 11½ S. | 99 51 | 19 41 B. |
| | — | 9 | . . | 8 58 | 3 N. | 100 29 | 19 40 . |
| | — | 8. 9 | . . | 9 59 | 9 S. | 100 48 | 19 49 . |
| 12 | Anonyma | | Eintr. | 7 40 | 13 S. | 113 54 | 17 6 B. |
| 13 | 1 A 69 | 6 | Eintr. | 8 12 | 12 S. | | |
| | | | Austr. | 9 11 | 0 | | |
| | 2 A 69 | 6 | . . | 9 30 | nahe ♂ | | |
| Junius 9 | Anonyma | 8. 9 | Eintr. | 9 57 | 15 S. | 125 25 | 13 54 B. |
| | — | 8 | . . | 9 49 | 6 N. | 125 43 | 14 12 . |
| | 347 Mayer | 7 | . . | 9 58 | 10 S. | | |
| 10 | Anonyma | 8 | Eintr. | 9 5 | 14 S. | 138 55 | 9 58 B. |

Die

Digitized by Google

Die Beobachtung der hier angekündigten Erscheinungen ist, wie ich aus Erfahrung weiss, sehr leicht, und schon ein mittelmässiges Fernrohr reicht hin, den Eintritt eines Sterns 8ter Grösse am dunkeln Rande des 4 oder 5 Tage alten Mondes zu zeigen. Die Austritte sind allerdings schwerer zu beobachten, und man muss gänzlich darauf Verzicht leisten, wenn der Stern nicht wenigstens die 7te Grösse erreicht. Diese Ephemeride geht nur bis zum Junius incl. (im Julius fallen nämlich keine Bedeckungen vor) und sie wurde nicht weiter ausgedehnt, weil in den letzten fünf Monaten des Jahres der Mond bald nach der Conjunction eine zu südliche Lage hat, um in unsern nördlichen Gegenden gesehen werden zu können.

Da mir die dieser Rechnung zum Grunde liegenden parallactischen Ausdrücke bequem scheinen, und da sie auch in andern Fällen angewandt werden können, so führe ich sie hier an: den Beweis wird sich jeder leicht selbst hinzufügen. Es sey

$L$ Länge
$B$ Breite
$\pi$ Horiz. Parallaxe für den Beobachtungs-Ort
$d$ Halbmesser
} des Mondes.

$\mu$ Sternzeit in Grade verwandelt.
$\omega$ Schiefe der Ekliptik.
$\varphi'$ Verbesserte Polhöhe.
$\alpha'$ Scheinbare gerade Aufsteigung des Mondes.
$\delta'$ Scheinbare Abweichung — — —

Dann

Dann ſetze man tang. $\psi = \text{cotg. } B \text{ ſin. } L$

$$x = \text{cof } L \text{ cof } B \qquad x' = \text{ſin } \pi \text{ cof } \mu \text{ cof } \Phi'$$

$$y = \frac{\text{ſin } B}{\text{cof } \psi} \text{ſin } (\psi - \omega) \qquad y' = \text{ſin } \pi \text{ ſin } \mu \text{ cof } \Phi'$$

$$z = \frac{\text{ſin } B}{\text{cof } \psi} \text{cof } (\psi - \omega) \qquad z' = \text{ſin } \pi \text{ ſin } \Phi'$$

$$\text{tang } \alpha' = \frac{y - y'}{x - x'} \qquad r' \text{ cof } \delta' = \frac{x - x'}{\text{cof } \alpha'}$$

$$\text{tang } \delta' = \frac{z - z'}{r' \text{ cof } \delta'}$$

$$\odot = \frac{d}{r'}$$

Auf dieſe Weiſe kann man für drey verſchiedene Zeiten die Örter des Mondes berechnen und daraus ſchlieſsen, was für Sterne bedeckt werden und zu welcher Zeit die Ein- oder Austritte geſchehen. Man erſpart durch dieſes Verfahren die Berechnung der Länge und Breite der Fixſterne und auch die des Nonageſimus.

## XLV.

# Geographiſche Beſtimmungen im Vogtlande,

von dem

Churfürſtl. Sächſ. Premier-Lieutenant *Aſter.*

### 1) *Schleitz.*

Hier beobachtete der Hr. Lieutenant den 4 Sept. 1805 an dem nördlichen Schloſsthurme neun Circummeridianhöhen der Sonne, welche, auf den wahren Mittag reducirt und nach der Abweichung der Sonne aus den neueſten Sonnentafeln des Oberhofmeiſters Freyherrn *von Zach* berechnet, folgende Breite für dieſe Stadt gaben:

| | | |
|---|---|---|
| 50° | 35′ | 6,″4 |
| | | 8, 4 |
| | | 15, 0 |
| | | 7, 6 |
| | | 4, 7 |
| | | 6, 4 |
| | | 4, 0 |
| | | 6, 0 |
| | | 9, 2 |
| Mittel = 50° | 35′ | 7,″5 |

Aus

Aus den Dreyecken findet Hr. Lieutenant *After* den ſüdlichen Abſtand des nördlichen Schloſsthurms zu *Schleitz* vom Schloſsthurme zu Dresden 25797,0 Toiſen, und den weſtlichen Ab-Abſtand 71583,1 Toiſen und hieraus ferner nach *Neumann*'s Methode und mit der Abplattung $\frac{1}{334}$ die Breite von Schleitz 50° 35′ 12,″5 und die Länge 29° 25′ 54,″9.

Aus 24 correſpondirenden Barometer- und Thermometer-Beobachtungen, welche der Hofmechanicus *Studer* in Dresden machte, berechnete der Hr. Lieutenant den mittlern Barometerſtand ſeines Beobachtungs-Platzes des Gaſthofes zu den drey Schwänen in Schleitz 319,53 Pariſer Linien. In der Vorausſetzung, daſs der mittlere Barometerſtand an der Meeresfläche $28^z\ 2^L$ ſey, folgt die Erhöhung von *Schleitz* über dieſe Meeresfläche 1432,64 Pariſer Fuſs, und über Dresden 887,58 Par. Fuſs. Aus correſpondirenden Beobachtungen mit Leipzig des jungen *Weickert*, eines Sohnes des Univerſitäts-Mechanicus, iſt *Schleitz* 1426,00 Par. F. über der Meeresfläche und 896,416 P. F. über Leipzig.

### 2) *Ebersdorf* im Reuſsiſchen.

Hier beobachtete der Hr. Lieutenant am 14 September 1805 im Gaſthofe der Brüder-Gemeinde Jeſu eilf Circummeridianhöhen der Sonne, welche folgende Breiten gaben:

50° 29′ 44,″38

| | | |
|---|---|---|
| 50° | 29′ | 44,″38 |
| | | 28, 93 |
| | | 24, 95 |
| | | 26, 57 |
| | | 39, 44 |
| | | 34, 37 |
| | | 37, 38 |
| | | 36, 41 |
| | | 29, 34 |
| | | 32, 74 |
| | | 32, 59 |
| Mittel = | 50° | 29′ 33,″37 |

Aus den Dreyecken iſt der ſüdliche Meridian-Abſtand des Ebersdorfer Thurms des Bethauſes der Brüder-Gemeinde Jeſu vom Dresdener Schloſsthurm 31023,5 Toiſen, der weſtliche Abſtand 75230,9 Toiſen. Hieraus ferner nach voriger Methode die Breite von Ebersdorf 50° 29′ 35,″8 und die Länge 29° 20′ 7,″98.

Aus 28 correſpondirenden Barometer- und Thermometer-Beobachtungen in Dresden folgt die mittlere Barometerhöhe für Ebersdorf 26ᶻ 4,ᴸ 56, und hieraus die Erhöhung über die Meeresfläche 1725,37 Par. Fuſs, und über Dresden 1180,31 Par. Fuſs. Aus eben ſo viel correſpondirenden Beobachtungen mit Leipzig iſt Ebersdorf über der Meeresfläche 1729,05 Par. Fuſs und über Leipzig 1195,69 Par. Fuſs erhaben.

Für die geographiſche Lage des Dresdener Schloſsthurms, welche hier zum Grunde liegt, nimmt Hr. Lieutenant *Aſter* folgende Beſtimmungen an. Dieſer Schloſsthurm liegt 27 Dresdener Ellen = 7,84 Toiſen oder 0,″5 ſüdlich gegen den

mathe-

mathematiſchen Salon, deſſen Breite der Hr. Lieutenant aus vielen Beobachtungen 51° 3' 23,"7 gefunden hat, daher Breite des Schloſsthurms 51° 3' 23,"2. Die Länge des mathematiſchen Salons iſt nach den neueſten Beſtimmungen (M. C. May, 1806, S. 515) nach Pulverſignalen 45' 35,"8 in Zeit von Paris oder 31° 23' 57", der Schloſsthurm liegt 420 Dresdn. Ellen = 93,01 Toiſ. öſtlich von dieſen Salon, dieſe betragen in Zeit 1" oder in Raum 15", daher die wahre Länge des Schloſsthurms 31° 24' 12,"0.

---

XLVI.

Digitized by Google

## XLVI.

## Berichtigung einer Stelle in den neuen Allg. Geogr. Ephemeriden.

Im Novbr. Stück der *allgem. geograph. Ephemeriden* v. 1805 heifst es S. 363. wo *Wright*'s Vorfchlag zu einem allgemeinen Mafse mitgetheilt wird, gleich Anfangs:

„*Edw. Wright*, bekannt als Erfinder der wahren „Conftruction der gewöhnlich fogenannten *Mer-*„*cators*-Charten, die eher *Ptolemaeus*-Charten „heifsen follten u. f. w.

Hierbey kann man zweyerley fragen; erftlich: ob aufser der *wahren* Conftruction jener Charten noch eine andere *unrichtige* bekannt geworden fey? Zweytens: wo *Ptolemaeus* die Conftruction der Charten mit wachfenden Breiten gelehrt habe?

Auf beyde Fragen möchte wol der, welcher die obige Notiz abgefafst hat, die Antwort fchuldig bleiben. Insbefondere weifs *Ptolemaeus* ganz und gar nichts von reducirten Charten, obgleich auch *Koler* in feiner Geogr. der Alten S. 324 fie fchon in der vom *Ptolemaeus* getadelten Entwerfungsart des *Marinus*, welche doch keine andere als die der Platt-Charten ift, finden will,

Die

Die Geſchichte der Charten mit wachſenden Breiten iſt kurz dieſe. Bis in die Mitte des 16ten Jahrhunderts bedienten ſich die Schiffer bloſs der Platt-Charten. Die daraus entſtehenden Fehler rügte zuerſt *Peter Nunnez*, und nun gab *Mercator* 1550 die erſte reducirte Charte heraus, und *Wright* lehrte in der zuerſt 1599 erſchienenen Schrift: *Certain errors in Navigation detected and corrected by Edw. Wright*, die Theorie und Conſtruction ſolcher Charten. Sein Verfahren, die Meridionaltheile zu berechnen, iſt indeſs noch mangelhaft, indem er ſie durch Addition der Secanten der einzelnen Minuten findet. *Henry Bond* entdeckte zuerſt durch Zufall, daſs die Meridionaltheile den Logarithmen der Tangenten der halben Ergänzungen der Breite proportional ſind, und *James Gregory* gab zuerſt davon in ſeinen 1668 herausgekommenen Exercitt. geom. einen Beweis, der aber nach *Halley*'s Urtheil ſehr verwickelt iſt. Nach ihm haben ſich mit dem Beweiſe des obigen Satzes beſchäftiget: *Barrow*, *Wallis*, *Halley* u. a. m. Meridionaltheile auf dem Sphäroid hat zuerſt *Patrick Murdoch* betrachtet.

*C. Mollweide.*

---

IN-

# INHALT.

Seite

XXXVII. Aſtronomiſche Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reiſe in das ſüdliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805. (Fortſetzung.) 397

XXXVIII. Gedanken über die Urſachen des Selbſtleuchtens der Sonne, von *H. W. Marſchall von Bieberſtein*, Kurbadenſchem Hofrath und Präſidenten der Markgrafſchaft. 418

XXXIX. Analytiſche Theorie der ſtereographiſchen Projection, vom Profeſſ. *Carl Mollweide* in Halle. 427

XL. Auszug aus einem Schreiben des Königl. Preuſs. Kammerherrn, *Alexander von Humboldt*. 438

XLI. Über die Verbindung von Mexico mit Veracruz, nach den Beobachtungen des Königl. preuſsiſchen Kammerherrn *Alexander von Humbold*, von *Jabbo Oltmanns*. 445

XLII. Über die geographiſche Lage von Mexico und Acapulco; nach den vom Herrn *von Humboldt* im Königreiche Neu-Spanien angeſtellten aſtronomiſchen Beobachtungen, von Hrn. *Jabbo Oltmanns*. 461

XLIII. Über eine europäiſche Colonie weiſser Indianer an den Ufern des Ohio. 475

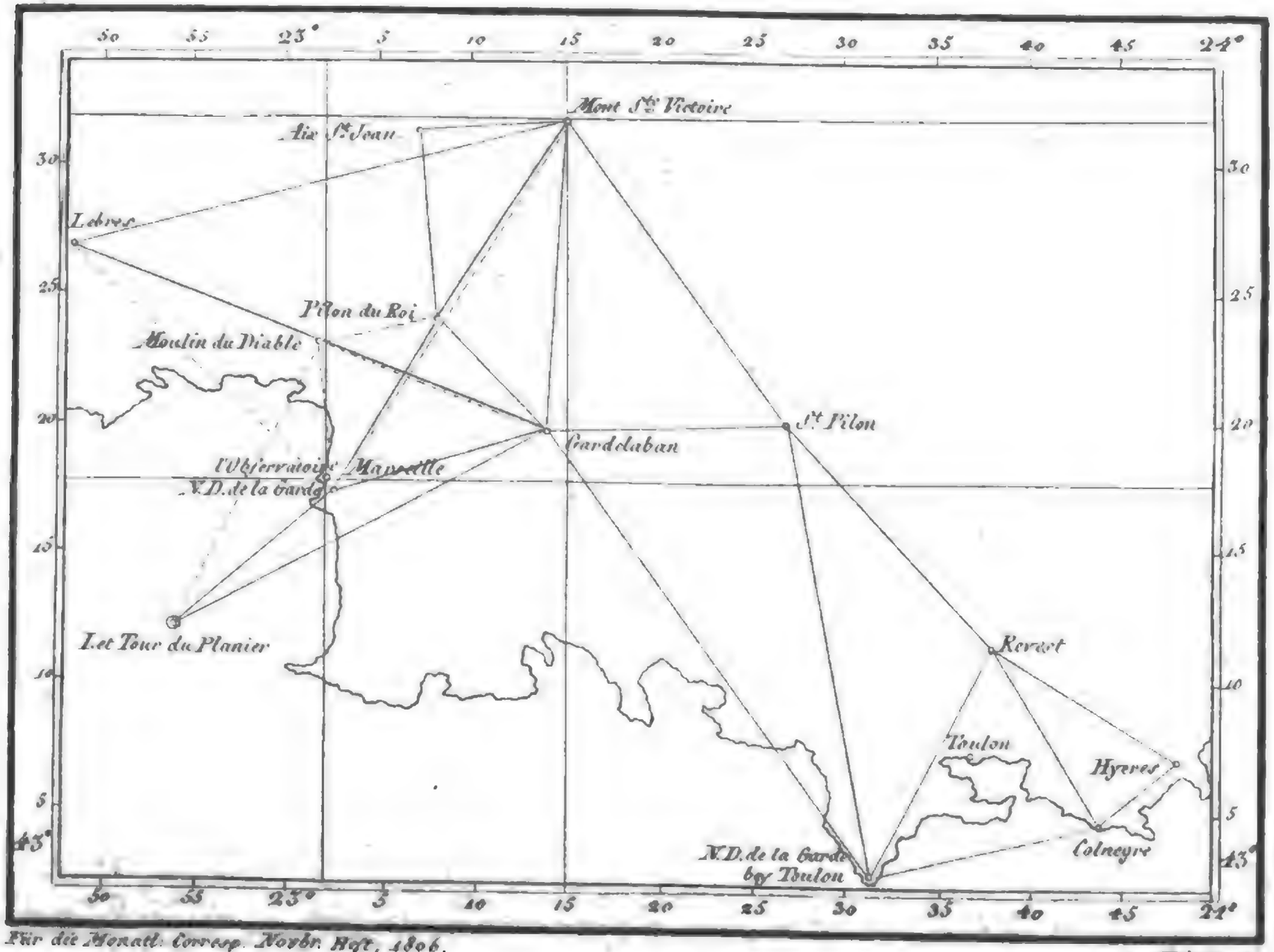
XLIV. Berechnung der im Jahre 1807 bald nach dem Neumonde vorfallenden Sternbedeckungen, von *F. W. Beſſel*. 481

XLV. Geographiſche Beſtimmungen im Vogtlande, von dem Churfürſtl. ſächſ. Premier-Lieutenant *After*. 485

XLVI. Berichtigung einer Stelle in den neuen Allgemeinen geograph. Ephemeriden. 489

Zu dieſem Hefte gehört ein kleines Triangel-Chärtchen.

Digitized by Google




Für die Monatl. Corresp. Novbr. Heft, 1806.

T. Voetz, sc.

Digitized by Google

Digitized by Google

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

*DECEMBER*, 1806.

## XLVII.

### Aſtronomiſche Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reiſe in das ſüdliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805.

(*Fortſetzung zum November-Heft S.* 417.)

Schon im Jahr 1701 erhielt der Jeſuit *Antoine François Laval*, königlicher Profeſſor der Schiffahrtskunde in Marſeille, (nachher ſeit 1718 in Toulon) von der königlichen Regierung den Auftrag, die ganze Provence aſtronomiſch zu bereiſen, vorzüglich wegen der Schiffahrt ihre Küſten genauer zu beſtimmen, und beſſere Charten von derſelben

zu entwerfen. Er wurde in dieſer Hinſicht ſowol von dem damaligen erſten Staatsminiſter, Grafen *von Pontchartrain*, als auch von dem Oberbefehlshaber der königlichen Marine, *Comte de Toulouſe*, beſonders aber von den Pariſer Academikern und namentlich von dem ſo viel gutes und nützliches wirkenden *Dominique Caſſini* auf das thätigſte unterſtützt.

Gleich nach Errichtung und Stiftung der Pariſer Academie der Wiſſenſchaften unter *Ludwig XIV* im Jahr 1666 wurde es dem Grundpfeiler und der Hauptſtütze dieſer aufkeimenden gelehrten Geſellſchaft, dem berühmten *Caſſini I*, nicht ſchwer, das Augenmerk eines ſo helldenkenden alles umfaſſenden Staatsminiſters, wie *Colbert* war, auf die Erdkunde, auf die Schiffahrt, auf beſſere Charten des Königreichs, folglich auf die Sternkunde zu heften, ohne welche es keine Geographie, keine Navigation und kein *Bureau topographique* und *hydrographique* gibt. Im Jahr 1669 wurde ſchon der Anfang mit der allbekannten Erdmeſſung durch den Abbé *Picard* gemacht. Mehrere Aſtronomen dieſer Academie wurden in alle Theile der Welt ausgeſchickt, um ihre Geographie zu verbeſſern. Im Jahr 1671 wurde derſelbe Abbé *Picard* nach *Uranienburg* auf der Inſel *Huen* geſchickt, *Tycho Brahe's* zerſtörte Sternwarte, davon man kaum Spuren mehr fand, geographiſch zu beſtimmen. In demſelben Jahre ging *Richer* nach der Inſel *Cayenne*, und im Jahr 1681 *Varin*, *des Hayes* und *de Glos* nach *Gorée*, einer der *Cap Verd*'ſchen Inſeln, und nach den *Antillen*. Im

Jahr

Jahr 1700 wurde der Minorite, Père *Feuillée*, nach der Levante, 1703 und 1708 nach America, 1711 nach der Südſee, und 1720 der Jeſuit *Laval* nach *Louiſiana* geſchickt u. ſ. w.

Im Königreich ſelbſt wurden ſeit 1672 verſchiene Aſtronomen und Mitglieder dieſer Academie ſowol in's Innere des Reichs, als nach allen Küſtenländern und Seehäfen ausgeſchickt, um ihre Gränzen und ihre wahren geographiſchen Poſitionen zu beſtimmen. Unter dieſen war *Dominique Caſſini* ſelbſt zweymal in der Provence, im Jahr 1672 und dann im Jahr 1695 mit ſeinem Sohne *Jaques* auf einer Reiſe nach Italien. Schon vorher im Jahr 1682 war auch der Academiker *la Hire* nach der Provence geſchickt worden, wo er in mehrern Städten und Seehäfen aſtronomiſche Beſtimmungen gemacht hatte.

Deſſenungeachtet erhielt *Laval* von der Regierung und dem *Conſeil de Marine* in Toulon zu verſchiedenenmalen den Auftrag, ſowol die Gebirgs-Gegenden der Provence, als auch das Küſtenland in aſtronomiſcher und geographiſcher Hinſicht zu bereiſen. Er unternahm vier ſolche Reiſen. Er ſollte auf denſelben Längen und Breiten aſtronomiſch beſtimmen, Winkel und Dreyecke trigonometriſch aufnehmen, Berghöhen barometriſch meſſen, Beobachtungen über Strahlenbrechung anſtellen u. ſ. w. Hierzu war er für die damalige Zeit vorzüglich gut und viel beſſer als *Feuillée*, welcher ſo viel geleiſtet hat, ausgerüſtet. Er hatte einen dreyfüſsigen Quadranten von dem geſchickteſten Pariſer Künſtler *Lefebvre*, deſſen Microme-

ter einzelne Secunden angab; mehrere Fernröhre, worunter ein 18füſsiges, eine gute aſtronomiſche Pendeluhr, eine ſechszollige Magnetnadel, mehrere Barometerröhren und Thermometer u. ſ. w.

I. Im Jahr 1708 verfügte er ſich zuerſt auf den Berg *St. Pilon*, und nach der mehr berüchtigten als berühmten *Magdalenen-Höle, la Sainte Baume.* Er beſtimmte nicht nur dieſen Berg aſtronomiſch, ſondern verband ihn auch trigonometriſch mit andern merkwürdigen Bergen und Ortſchaften und erhielt dadurch die Lage des *Mont Ste. Victoire, Mont Ventoux, Mont Coudon, Pic de Beguines,* der *Notre Dame de la Garde* bey *Marſeille, Notre Daine* bey *Toulon*, der Inſel *Pomègues* u. a.

II. Im Jahr 1711 machte er eine zweyte Reiſe nach dem *Mont Ventoux* im *Comtat Venaiſſin*, (vormaligem päbſtlichen Gebiete) und beobachtete deſſen Polhöhe, ſo wie die der Stadt *St. Paul trois Châteaux*, welche er ſchon auf einer frühern Reiſe im Jahr 1701 beſtimmt hatte.

III. Seine dritte Reiſe unternahm er im Jahr 1718 nach dem *Cap Sicier*, oder, welches einerley iſt, nach *Notre Dame de la Garde* bey *Toulon*, wo er ſowol dieſen für die Schiffahrt merkwürdigen Punct, als auch die Stadt *Toulon* ſelbſt zu beſtimmen ſuchte.

IV. Im Jahr 1719 machte er ſeine vierte Reiſe zur See nach den *Hyèrer* und *Leriniſchen Inſeln*, wo er ſowol durch aſtronomiſche als trigonometriſche Meſſungen dieſe Inſeln, wie auch mehrere

andere

andere merkwürdige Puncte an der Küſte, das *Cap Benat*, *St. Tropez*, *Cannes*, *Mentone* beſtimmte und mit andern Puncten landeinwärts verband.

Da dieſe aſtronomiſchen Reiſen *Laval*'s vorzüglich denſelben Schauplatz betreffen, den auch wir auf unſern Provencer-Reiſen betreten haben, ſo waren wir um ſo mehr begierig, unſere eigenen, ſo wie die aus *Caſſini*'s Angaben berechneten Reſultate mit den ſeinigen zu vergleichen.

*Laval*'s aſtronomiſche Reiſe-Journale in der Provence ſind, wie wir ſchon erwähnt haben, ſehr ſelten geworden; man findet ſie nur als Anhang zu ſeinem *Voyage de la Louiſiane* *). Allein nach-

*) Der vollſtändige Titel dieſes Werks iſt: *Voyage de la Louiſiane, fait par ordre du Roy, en l'année mil ſept cent vingt: Dans lequel ſont traitées diverſes matières de Phyſique, Aſtronomie, Géographie et Marine. L'on y a joint les obſervations ſur la Refraction, faites à Marſeille, avec des Reflexions ſur ces obſervations; Divers Voyages, faits pour la correction de la Carte de la Côte de Provence; et des Reflexions ſur quelques points du Syſtème de M. Newton. Par le P. Laval, de la Compagnie de Jeſus, Profeſſeur Royal de Mathématiques et Maître d' Hydrographie des Officiers et Gardes de la Marine du Port de Toulon. A Paris, chez J. Mariette, MDCCXXVIII.*

Dieſes Werk, ſo wie *Feuillée*'s *Journal des obſervations etc.* iſt ſelbſt in Frankreich ſo ſelten geworden, daſs ich erſteres nur mit vieler Mühe, letzteres um keinen Preis erhalten konnte. *Laval*'s Voyage erhielt ich durch Vermittelung eines ſehr gelehrten Buchhändlers und groſsen Bücherkenners, Mr. *Pontier* in Aix, bey welchem ich mehrere ſeltene Bücher fand;

nachdem wir dieſes Werk durch die Gefälligkeit des Kaiſerlichen Bibliothekars und Secretairs der

fand. So erhielt ich von ihm unter andern das ſeltene Werk: *Mecometrie de l'aimant, c'eſt à dire la manière de meſurer les longitudes par le moyen de l'aimant etc. De l'invention de Guillaume de Nautonier, Sieur de Caſtelfranc en Languedoc. A Venes, MDCIII in fol.* Weniger ſelten iſt die Widerlegung dieſes Werkes: *Confutation de l'invention de longitude ou de la mecometrie de l'aimant etc. par Dounot de Bar-le-Duc,* Paris 1611, in 4to. Weder *la Lande* in ſeiner Bibliographie, noch *Nemnich* in ſeiner allgemeinen Litteratur der Marine, noch *Käſtner* in ſeiner Geſchichte der Sternkunde erwähnen dieſe Werke. Ein anderes, zwar nicht hierher gehöriges, aber noch viel ſelteneres Werk kaufte ich bey eben dieſem Buchhändler: *Généalogie de la Maiſon du Chaſteler,* ohne Druckort, 1777. Der vormalige unbekannte Beſitzer dieſes vermuthlich durch die Revolutionsſtürme nach Aix verſchlagenen Exemplars hatte folgende Note in daſſelbe geſchrieben: *Cette généalogie eſt de toute rareté; il n'y en a que trois exemplaires dans Paris. Les Mſſr. Gerbier et Target en ont un chacun, nous avons le troiſième, dont Mr. le Marquis du Chaſteler nous a fait préſent. L'Impératrice-Reine, qui l'a reconnû pour ſon parent, a payé tous les frais de la procédure, qui a été faite à Malines, et lui a fait défenſe de diſtribuer ce Mémoire. C'eſt ce qui le rend très-rare. Le hazard en a fait paſſer un dans la commerce. Il s'eſt vendû* 8 *à* 10 *Louis.* Der jetzige K. K. Feldmarſchall-Lieutenant und vormalige General-Quartiermeiſter dieſes Namens ſtammt aus derſelben Familie.

Ich kann bey dieſer Gelegenheit nicht umhin, die auſserordentliche Gefälligkeit und Willfährigkeit der kaiſerli-

der Academie der Wiſſenſchaften in Marſeille, Mr. *Achard*, gelehnt erhalten, und die darin befindlichen Reſultate mit den unſrigen verglichen hatten, ſtieg unſere Verwunderung auf das äuſſerſte, ſo daſs wir kaum unſern eigenen Augen trauen mochten; allein nach einer wiederholten Unterſuchung fanden ſich leider auf jedem Blatte die unwiderſprechlichſten Belege, welch ein unglücklicher Aſtronom dieſer *Laval* war. Schwerlich hätte man zu einem ſolchen Geſchäfte und zu einer Entdeckungsreiſe nach *Louiſiana* einen ungeſchicktern und unwahrhaftern Mann, als dieſen Jeſuiten, wählen können. Der Leſer urtheile ſelbſt.

Es

kaiſerlichen Bibliothekare, Mr. *Achard* in *Marſeille*, Mr. *Gibelin* in *Aix*, Mr. *Guerin* in *Avignon*, Mr. *Trellis* in *Nismes*, Mr. *Jehan* in *Carpentras*, Mr. *Chapuis* in *Bourg en Breſſe*, Mr. *Delandine* in *Lyon* dankbar zu rühmen und zu preiſen. Sie erlaubten mir nicht nur den Gebrauch der Bibliotheken zu allen Stunden, ſondern ſchickten mir die Bücher und ſelbſt Handſchriften in's Haus. So hatte ich z. B. die Gelegenheit, die 180 Bände merkwürdiger Manuſcripte des berühmten *Peyresc*, welche auf der Bibliothek zu *Carpentras* aufbehalten werden, zu durchſuchen; auch fand ich in dieſer Bibliothek den ſo ſeltenen zweyten Band von *Hevelii machina coeleſtis*, welcher einſt dem bekannten Canonicus und Aſtronomen *Gallet* in *Avignon* gehörte, und ihm von *Hevelius* ſelbſt zugeſchickt worden war, denn in dieſes Exemplar ſind mit der mir wohlbekannten Hand des *Hevelius* folgende Worte hineingeſchrieben: *Praeclariſſimo atque doctiſſimo viro, Dm. Joh. Carolo Gallet, dono mittit auctor m. p.*

Es würde in der That eine ſehr unnütze und undankbare Arbeit ſeyn, *Laval's* Beobachtungen in der Provence ſämmtlich beleuchten zu wollen. Ein paar Pröbchen werden hoffentlich mehr als hinlänglich genügen, und den geometriſchen Beweis liefern, was man von *Laval's* Arbeiten überhaupt zu erwarten habe. Wir würden dieſe Unterſuchung auch gar nicht unternommen haben, da ſie aus *Laval's* chaotiſcher Darſtellung etwas mühſam herauszuſuchen war, und uns am Ende ſelbſt nur angeekelt hat, hätten wir anfänglich nicht mehr dahinter geſucht, und uns zu irren geglaubt. Jetzt, da wir dieſe Unterſuchung nun einmal angeſtellt haben, wollen wir ſolche wenigſtens zur Warnung hier aufſtellen.

In ſeiner erſten Reiſe nach dem *St. Pilon* gibt *Laval* etwas von ſeiner trigonometriſchen Arbeit, und führt da mehrere Winkel und Seiten an, wovon einige auch bey *Caſſini* vorkommen. Um unſern Leſern Ekel und Geduld zu erſparen, geben wir ihnen hier eine ſchnelle Überſicht dieſes ſo ſehr verwickelten und verworrenen Netzes, und ſtellen ihnen zuerſt ein geordnetes Tableau einiger *Laval'*ſchen Dreyecke dar; ſie ſtehen genau aus ſeinem Journale ausgezogen, wie hier folgt.

Dreyecke

Digitized by Google

| Dreyecke. | Namen der Stationen. | Winkel. | Seiten in pariſer Toiſen. |
|---|---|---|---|
| I | Beguines<br>St. Pilon<br>Pilon du Roi | B = 37°45'<br>St. P = 140 15<br>P. d. R = 2 0 | P. d. R — B = 16160<br>P. d. R — St. P = 15472 |
| II | Beguines<br>Pilon du Roi<br>Marſeille, Obſ. | B = 24 0<br>P. d. R = 107 50<br>M = 48 10 | P. d. R — M = 8822<br>B — M = 20650 |
| III | Pilon du Roi<br>St. Pilon<br>Mont Ventoux | P. d. R = 118 24<br>St. P = 47 54<br>Vx. = 13 42 | P. d. R — Vx. = 48473<br>St. P — Vx. = 57469 |
| IV | Pilon du Roi<br>St. Pilon<br>Marſeille, Obſ. | P. d. R = 106 36<br>St. P = 25 10<br>M = 48 14 | St. P — M = 19880 |
| V | Pilon du Roi<br>St. Pilon<br>N. D. de Toulon | P. d. R = 35 12<br>St. P = 121 1<br>T = 23 47 | P. d. R — T = 32878<br>St. P — T = 22115 |
| VI | Pilon du Roi<br>St. Pilon<br>Mt. Ste. Victoire | P. d. R = 75 0<br>St. P = 47 0<br>V = 58 0 | St. P — V = 17623<br>P. d. R — V = 13343 |
| VII | Marſeille, Obſ.<br>N. D. de la Garde<br>Pilon du Roi | M = 134 0<br>ND. M. = 41 55<br>P. d. R = 4 5 | P. d. R — ND. M = 9499<br>M — ND. M = 9405 |
| VIII | Marſeille, Obſ.<br>Rocher mérid.<br>Pilon du Roi | M = 146 42<br>Roch. = 17 13<br>P. d. R = 16 5 | P. d. R — R = 16343<br>M — R = 8257 |
| IX | Pilon du Roi<br>Marſeille<br>St. Tronc | P. d. R = 21 20<br>M = 87 18<br>Tr. = 71 22 | P. d. R — Tr. = 9299<br>M — Tr. = 3386 |
| X | Pilon du Roi<br>Marſeille, Obſ.<br>Pomegues | P. d. R = 8 5<br>M = 151 14<br>P = 20 41 | M — P = 3518<br>P — P. d. R = 12019 |

Wir wählen nun gleich zum Beyſpiel das VI Δ, daſelbſt iſt nach *Laval* die Seite von *St. Pilon* nach *Ste. Victoire* . 17623 T. pag. 40

aus *Caſſini*'ſchen Dreyecken haben wir ſolche aber gefunden . 13931,1 — Novbr. H. S. 399

Unterſchied . . . 3691,9 T.

Desglei-

| | | |
|---|---|---|
| Desgleichen die Seite *Pilou du Roi* nach *Ste. Victoire* . . . . | 13543 | T. pag. 40 |
| Dieſelbe nach *Caſſini* | 8646,04 | — März-H. S. 237 |
| Unterſchied . . . | 4696,96 | T. |
| Endlich die dritte Seite nach *Laval* von *St. Pilon* nach *Pilon du Roi* . . . . . | 15472 | T. pag. 40 |
| Nach *Caſſini* und unſerer Rechnung . . | 13326,79 | — |
| Unterſchied . . . | 2145,21 | T. |

Hätte *Laval* nur ſeine Boten und Bauern befragt, ſo würde er von ihnen gewiſs beſſere Reſultate herausgebracht haben, als er hier mit ſo vielem Koſten-Aufwande und mit einem dreyfüſsigen aſtronomiſchen Quadranten erhalten hat. Wo bey den Seiten ſo ungeheure, ſo allen Glauben überſteigende Unterſchiede Statt finden, wie können da die Winkel beſſer ſtimmen? Schon die angegebenen runden Zahlen von ganzen Graden, bey einem Inſtrumente, das Secunden miſst, machen ſtutzen. Doch man ſehe ſelbſt. In dieſem Dreyecke iſt

| Winkel | Zu St. Pilon | Zu Pilon du Roi | Zu Mont Ste. Victoire. |
|---|---|---|---|
| Nach *Laval* | 47° 0′ | 75° 0′ | 58° 0′ |
| — *Caſſini* | 36° 54′ 8″ | 75° 21′ 2″ | 67° 44′ 50″ |
| Unterſch. | —10° 5′ 52″ | + 0° 21′ 2″ | + 9° 44′ 50″ |

Man könnte auf die Vermuthung gerathen (denn was vermuthet man nicht eher, als ſolche mathe-

mathematiſche Monſtruoſitäten), *Laval's* Dreyecks-Puncte wären etwa nicht die *Caſſini*'ſchen; allein auch dieſe Ausflucht kann hier nicht Gunſt finden, da *Laval* ſeine Stationen ſelbſt zu deutlich beſchreibt, wie z. B. S. 6 die Capelle auf dem *St. Pilon*, welche noch zur Stunde beſteht, S. 38 den durch ſeine cylindriſche Form ſich ſo ſehr auszeichnenden Felſen, *Pilon du Roi*, und ebendaſelbſt das ſo kenntliche *Point de Mire* vom *Mont Ste. Victoire*, welches alles dieſelben Abſehen ſind, nach denen auch *Caſſini* viſirt hat; und ſollten denn auch wirklich, (welches wir gern zugeben wollen,) hierin einige Unterſchiede vergönnt werden, ſo können ſolche doch nur höchſt unbedeutend ſeyn, und unmöglich Differenzen von ganzen Meilen in den Entfernungen und Dutzenden von Graden in den Winkeln hervorbringen!

Allein nicht etwa *dieſes* Dreyeck iſt ſo ſchlecht beſchaffen; ſie ſind es alle, und noch weit ſchlimmer. Z. B. im V Δ iſt nach *Laval* die Entfernung von *St. Pilon* nach *N. D. de Toulon*

22115 T. S. 40

nach *Caſſini* haben wir

| | | |
|---|---|---|
| ſolche gefunden | 15995,5 — | Novbr. H. S. 399 |
| Unterſchied . . . . | 6119,5 T. | |

In demſelben Dreyecke

| | | |
|---|---|---|
| von *Pilon du Roi* nach | | |
| *N. D. de Toulon* nach | | |
| *Laval* . . . . . | 32878 T. | S. 40 |
| nach *Caſſini* . . . | 25685,4 — | |
| Unterſchied . . . | 7192,6 T. | |

Im

Im IVΔ von *St. Pilon* nach *Marſeille*, *Obſ.* nach *Laval* . . 19880 T. pag. 39
nach *Caſſini* . . . . . 16591 —
Unterſchied . . . . . 3289 T.

Man traut kaum ſeinen Augen, wenn man dieſe Unterſchiede erblickt, und man glaubt ſich in das Zeitalter der Rohheit und Kindheit aller Künſte und Wiſſenſchaffen verſetzt. Sogar die kleine faſt mit bloſsen Augen beſſer zu ſchätzende Entfernung der *N. D. de la Garde* von *Marſeille* bis zur Marſeiller Sternwarte, welche nur durch die Hafenbreite davon getrennt wird, iſt über alle Begriffe falſch ausgemittelt. *Laval* findet dieſe Diſtanz aus ſeinen Dreyecken 940,5 Toiſen (S. 43), allein ſie iſt in Wahrheit nur 790,5 T. (May-Heſt, S. 244), alſo ein Fehler von 150 Toiſen, d. i. beynahe $\frac{1}{5}$ der ganzen Diſtanz.

Nicht viel beſſer geht es mit den aſtronomiſchen Beobachtungen; wir wollen nur bey einigen Breitenbeſtimmungen verweilen.

Auf dem *St. Pilon* beobachtete *Laval* an fünf verſchiedenen Tagen die Meridianhöhen der Sonne, und fand daraus die Polhöhe im Mittel
S. 26 . . . . . 43° 21′ 20″ *)
Wir haben dieſelbe im Novbr. H.
S. 400 gefunden . . . . 43 19 34, 6
Unterſchied . . . . . 1′ 45,″4

Die

*) Wir haben uns die Mühe genommen, dieſe Breiten-Beobachtungen nach den neueſten Elementen zu berechnen, und für die Breite 43° 20′ 33″ gefunden, wodurch zwar die Differenz um $\frac{1}{4}$ Minuten kleiner wird

Die Polhöhe der Capelle auf dem *Mont Ventoux* aus Sternhöhen des *Atair* und *Fomahand* und aus einer Sonnenhöhe fand *Laval* im Mittel S. 86 . . . . . 44° 17′ 0″

Allein nach *Caſſini's Deſcript. géom. de la France*, S. 115 berechnete ich dieſe aus den Parallel-Abſtänden . . . . . 44 10 36

Unterſchied . . . . . 6′ 24″

Im Jahr 1718 fand *Laval* die Breite von *N. D. de la Garde* bey *Toulon* aus einer Jupiters- und einer Sonnenhöhe S. 96 . . 42° 59′ 33″

Wir fanden aus den *Caſſini*'ſchen Dreyecken November-Heft, S. 400 . . . . . 43 3 7,5

Unterſchied . . . . . 3′ 34,″5

Auf der Inſel *Porquerolles* beobachtete *Laval* (S. 114) die Breite des Schloſſes . . . 42° 58′ 0″

Mein Beobachtungsort auf dieſer Inſel war ſüdlicher als das Schloſs, (November-H. S. 417) . — 12

42° 57′ 48″

Ich fand dieſe Breite im Jahr 1805 (ebend. S. 416) . . 42° 59′ 48″

Unterſchied . . . . . 2′ 0″

Das

wird, allein wir haben es in der Folge nicht der Mühe werth gehalten, alle dieſe *Laval*'ſchen Beobachtungen genauer zu berechnen, da unter denſelben Unterſchiede von mehr als einer Minute Statt finden.

Das luſtigſte bey allem dieſem iſt, daſs dieſe, wie man geſehen hat, ſo vortrefflichen geodätiſchen Operationen auf das allerſchönſte mit den aſtronomiſchen harmoniren, worüber ſich denn auch *Laval*, wie billig, nicht genug freuen kann. S. 86 ſeiner *Voyage du Mont Ventoux* ſagt er daher: *Cette latitude ne s'éloignant que de 25 ſecondes de celle qui a été déterminée par les obſervations géométriques, faites à la Sainte Baume et au Pilon du Roi, rapportées dans le Traité intitulé Voyage de la Sainte Baume, on a lieu d'être ſatisfait de la peine qu'on a eue au voyage du Mont-Ventoux, et de n'en pas plaindre la dépenſe, puiſque par-là toutes les obſervations qui ſont rapportées dans ce premier voyage, ſe trouvent confirmées, et qu'on a une poſition exacte du Mont-Ventoux, qui ſépare le Comtat de la Province du Dauphiné, et eſt d'ailleurs un point fixe fort remarquable des Provinces de Dauphiné, Provence et Languedoc. . . . . Les divers triangles qu'on avoit formés au Saint Pilon et au Pilon du Roi, dont les dimenſions viennent d'être confirmées par les obſervations, faites au Mont-Ventoux, nous fourniſſoient un moïen de travailler à la poſition exacte des lieux du Dauphiné, Provence et Languedoc qu'on peut voir de-là.*

*Laval* iſt zu ſehr von dieſer ſeiner unvergleichlichen Arbeit eingenommen, daſs er daſſelbe auf der nächſtfolgenden 89ſten Seite nochmals wiederholt, und ſich über die ſchöne Übereinſtimmung nicht genug zu Gute thun kann. *On voit encore par les obſervations d'Aquila, de Phomaham et du ſoleil,*

Digitized by Google

*ſoleil, desquelles on a conclu la latitude du Mont-Ventoux à 22 ſecondes de différence; de la quelle prenant la moitié, on a la latitude du Mont-Ventoux de 44° 17′ 0″, laquelle s'accorde à 25 ſecondes près avec celle, que j'avois déterminée par les opérations géométriques, rapportées dans l'article quatrième du voyage de la Sainte Baume, de 44° 16′ 35″; on voit, dis-je, que toutes les obſervations et calculs qui ont ſuivi, ſont verifiez, et s'accordent avec autant de préciſion qu'on pouvoit raiſonnablement eſperer; de ſorte qu'on n'a pas lieu de regretter ni la fatigue, ni la dépenſe qu'il a fallu ſupporter dans ce voyage du Mont-Ventoux. . . . . On pourra continuer ces triangles, et déterminer la poſition des montagnes du Dauphiné, Languedoc et Provence, et celle des villes voiſines; et par celles-là perfectionner les Cartes géographiques des autres Provinces de France, en déterminent, à peu de toiſes près, leur longitude et latitude; ce qui eſt une préciſion à laquelle il n'y avoit pas lieu de croire il y a trente ans que la Géographie pût arriver.*

*Laval* kann dieſe Verſicherungen nicht genug wiederholen; auf der 101ſten Seite ſagt er nochmals: *Cette détermination de la longitude de Toulon s'accorde avec beaucoup de préciſion avec celle, qui eſt marquée dans le Traité qui a pour titre, Voyage de la Sainte Baume. . . . . L'induſtrie aſtronomique ne peut, ce me ſemble, être portée plus loin: on voit au travers de tout ce détail, que les obſervations aſtronomiques et géométriques ſe prêtent la main, et ſe ſoutiennent mutuelle-*

*tuellement; en ſorte que cet accord ſe tourne en démonſtration de la bonté des méthodes qu'on a ſuivies, de l' exactitude des angles et des côtez des triangles qui ont ſervi pour cela; et des calculs qui en ont réſulté. Il a donc été utile de faire le voyage du cap Sicier, et je ne dois plaindre ni la peine ni la dépenſe.*

Das allerſonderbarſte bey der Sache iſt, daſs die beſte, die einzig wahre und richtige Arbeit bey allen dieſen Meſſungen, die eines Touloner Profeſſors der Mathematik iſt, welchem *Laval* nicht einmal die Ehre erzeigt, ihn mit Namen zu nennen *). Dieſer findet (S. 67) aus einer trigonometriſchen Operation, daſs *Notre Dame de la Garde* bey *Toulon* 4′ 10″ ſüdlicher und 4′ 48″ weſtlicher als die Touloner Sternwarte liegt; da nun dieſe nach *Caſſini's* Dreyecken in 43° 7′ 16″ der Breite und 23° 35′ 26″ der Länge liegt, ſo folgt für die Lage dieſer Capelle der *Notre Dame* bey *Toulon*

| | Breite | Länge |
|---|---|---|
| | = 43° 3′ 6″ | = 23° 30′ 38″ |
| Nach unſerm Nvbr. H. S. 400 | = 43 3 7, 5 . . | = 23 30 45, 4 |
| Unterſchied | = 1,″5 . . | 7,″4 |

Unterſchiede, wie man ſie bey *Laval* nicht findet. Characteriſtiſch iſt, was *Laval* bey dieſer Gelegenheit anführt. *Dans l'incertitude,* ſagt er S. 64, *où j' étois, ſi Toulon reſtoit préciſément Nord et Sud avec Notre-Dame de la Garde près de Toulon (car la recherche de ce dernier point eſt principalement utile*

*) *Pro more*, weil er kein *noſter* war.

*utile pour la détermination de la longitude de Toulon) dans cette incertitude, dis-je, j'écrivis au Profeſſeur Roïal des Mathématiques à Toulon, Je ne penſois pas qu'il ſe donna autant de ſoins, qu'il en a pris pour cette recherche.*

Wenn *Laval* ſo viel daran lag, (wie ihm wirklich daran liegen muſste) die wahre Poſition von *N. D.* von *Toulon* zu erhalten, warum ſuchte er, der von der Regierung hierzu ausgeſchickt war, dieſe nicht erſt ſelbſt auszumitteln, und dann, warum mochte er nicht glauben, daſs dieſer Profeſſor ſich ſo viele Mühe bey dieſer Beſtimmung geben würde? Vermuthlich weil er ſich ſelbſt ſo wenige, wie bey allen ſeinen Arbeiten, dabey gab; indeſſen unterläſst er nicht, bey allen Gelegenheiten von ſeiner groſsen Mühe und Arbeit zu ſprechen und ſeine groſse Gewiſſenhaftigkeit bis zum Ekel verdächtig genug zu betheuern. *En ces matières*, ſagt er S. 107, *plus qu'en toute autre, il veut mieux ne rien faire que de ne rien faire de bon. Le public attend des Géomètres plus que des autres, la juſteſſe, la droiture et la ſincérité; quelque réputation qu'ils aïent, il ne leur fera pas grace, s'ils veulent ſubſtituer des hypothèſes qu'il leur plaît d'avoir rêvé; ou s'ils manquent de ſincérité; bannie de presque tout le reſte du monde, elle a trouvé un aſyle aſſuré chez les Géomètres, le Public ne ſouffriroit pas qu'on l'en chaſſât, il y' eſt trop intereſſé.*

Der Menſchenkenner wird aus obigen angeführten Stellen bald bemerken, mit welchen ſichtbaren Kennzeichen eines üblen Gewiſſens

*Laval* nur zu sehr und nur zu oft versichert und betheuert, wie genau und gewissenhaft seine Beobachtungen seyen, wie wenig man die Kosten zu scheuen und zu bedauern habe, welche man auf diese astronomische Reise verwendet habe; und doch ist nichts gewisser, als dass diese schlechte Mühe und das darauf verwendete viele und gute Geld nur vergebens verschwendet und vergeudet worden war.

Begierig zu erfahren, welche Dienste ein solcher Mann, wie dieser Jesuit, der Wissenschaft auf einer entfernten Seereise wol leisten konnte, nachdem er in seinem Vaterlande, wo er alle Bequemlichkeiten hatte, solche Proben seiner Geschicklichkeit, seiner Kenntnisse und Wahrheitsliebe abgelegt hatte, warf ich einen Blick auf seine Reisebeschreibung nach *Louisiana*, und fand gar bald nicht nur dieselben Erbärmlichkeiten und astronomischen Malversationen, sondern entdeckte zugleich, dass diese schon längst vor mir erkannt und aufgedeckt worden waren.

Schon im Jahr 1723, also fünf Jahre vor dem Drucke und der Ausgabe der *Laval*'schen Reise nach *Louisiana*, welche zuerst 1728 zu Paris erschien, legte der berühmte Geograph *Guillaume de l'Isle* der Pariser Academie der Wissenschaften ein Mémoire vor *), in welchem er beweist, dass *Laval*

*) *Sur la longitude de l'embouchure de la rivière Saint Louis, nommée communement le Fleuve Mississippi, par M. de l'Isle. Mém. de l'Acad. Royale des sc. de Paris*, 1726, *pag.* 249. Dieses Mémoire wurde deshalb

*Laval* die Länge der Inſel *Dauphine* am Ausfluſſe des *de la Mobile* Fluſſes im Mexicaniſchen Meerbuſen um *eilf* Grade, d. i. gegen 200 Lieues falſch beſtimmt habe. Ein eben ſo unglaublicher als unbegreiflicher Fehler von 200 Lieues auf 500!

In den Jahren 1729 bis 1731 beobachtete der königliche Ingenieur Mr. *Baron* mehrere Jupiters-Trabanten- und eine Monds-Verfinſterung in *Louſiana*. *Caſſini* benutzte dieſe, um den Zwiſt mit *de l'Isle* und obige ungeheure Differenz mit *Laval* in einem Mémoire *) auszumitteln und fand zum Reſultat ſeiner Unterſuchung, daſs *Laval* ſich nicht um *eilf* Grade, wol aber um 12° 51′ in der Beſtimmung der Inſel *Dauphine* geirrt habe. *Ce qui fait juger*, ſetzt *Caſſini* S. 165 hinzu, *qu' il s' eſt gliſſé quelque erreur dans l' Obſervation du P. Laval, cauſée ſelon les apparences par le dérangement*



deshalb ſo ſpät und vier Jahre nach der Präſentation in den Bänden der Academie der Wiſſenſchaften abgedruckt, weil, wie die Academie in einer Note erklärt, *Laval*'s Reiſe damals noch nicht an's Licht getreten war, und es daher nicht ehe drucken laſſen wollte, als bis die Beobachtungen ſelbſt, welche *de l' Isle* angriff, erſt durch den Druck bekannt gemacht wären; daher kommt es auch, daſs *Caſſini* dieſe Abhandlung in den Mémoiren An. 1731, pag. 164 unrichtig citirt und den irrigen Jahrgang 1729 angibt.

*) *Extrait de diverſes obſervations aſtronomiques, faites à la Louiſiane par M. Baron, Ingénieur du Roy. Comparées à celles qui ont été faites à Paris et à Marſeille: par M. Caſſini. Mém. de l'Acad. Royale des ſc. de Paris. Ann.* 1731, *pag.* 163.

*de ſa Pendule, comme il lui étoit arrivé, à ce qu'il rapporte, deux jours auparavant, que quelqu'un l'arrêta pendant ſon abſence.* Allein nicht etwa zweymal, wie *Caſſini* anführt, ſondern *dreymal* iſt *Laval* dieſes Unglück mit der Uhr begegnet, wie er ſelbſt S. 113 erzählt. . . . *Mais tout cela a été jusqu'ici aſſez inutile; car un troiſième imprudent m' a arrêté mon horloge pendant mon abſence; ainſi il faut recommencer.* Allein wie konnte dieſes anders kommen, da er ſelbſt ganz unbefangen S. 111 folgende Beſchreibung von ſeiner Sternwarte macht: *Cet Obſervatoire étoit à la diſcrétion non ſeulement des gens du Païs, mais même des boeufs, vaches et autres animaux*; und doch ſetzt er gleich hinzu: *il n'y arriva pourtant point de désordre pendant mon ſéjour dans cette Isle* (nämlich bis auf die Kleinigkeit, daſs man ihm dreymal ſeine Uhr angehalten hatte;). Wenn dieſs kein *désordre* iſt, ſo begreifen wir nicht, wie man eine aſtronomiſche Beobachtung mehr ſtören und in Unordnung bringen kann; denn wenn man auch alle Inſtrumente zerbrochen und vernichtet hätte, ſo hätte die Beſtimmung der Inſel *Dauphine* nicht ſchlimmer ausfallen können, als ſie wirklich ausgefallen iſt. *De l'Isle* hat ohne Quadranten, ohne Fernröhre und ohne Uhren dieſe Länge bloſs durch Schätzung und aus Schiffer-Rechnung beſſer und der Wahrheit unendlich näher, als *Laval* mit allen ſeinen Werkzeugen, ausgemittelt, und doch ſagt er an einem andern Orte S. 121, daſs, als er am 24 Julius 1720 die Jupiters-Trabanten-Verfinſterung beobachtete, er und ſein Zeichner

ner abwechſelnd Schildwache bey der Uhr geſtanden hätten, damit ſie niemand ſtören konnte, und deſſenungeachtet gibt die Beobachtung dieſe über alle Begriffe irrige Länge *).

Man muſs ſagen, Unglück verfolgt den Pater *Laval* auf Schritt und Tritt, denn nicht nur in der *Provence* und auf der Inſel *Dauphine* war er in ſeinen Beobachtungen unglücklich geweſen, ſondern er war es auch auf der Inſel *Madera*. *De l'Isle*, der Bruder des vorigen, entdeckte dieſs ſchon vor einem halben Jahrhundert, indem er im Jahr 1754 der Pariſer Academie der Wiſſenſchaften ein Mémoire über die Beſtimmung der Länge von *Funchal* auf der Inſel *Madera* vorlegte **), in welchem er aus Beobachtungen des königlichen Schiffs-Lieutenants *Bory* zeigt, daſs auch hier *Laval* mit ſeiner Uhr

*) Welcher groſser Liebhaber *Laval* von runden und ganzen Zahlen iſt, haben wir oben ſchon beym VI Δ geſehen, wo er alle drey Winkel, mit einem dreyfüſsigen Quadranten gemeſſen, in ganzen Graden ohne Minuten und Sècunden gefunden hat. Hier trifft es ſich wieder, daſs er den Austritt des I Jupiters-Trabanten ganz beſtimmt (*ſurement*) um 8ʊ 0′ 0″ beobachtet hat (S. 122). Es ſcheint, daſs dieſer Jeſuit Minuten und Secunden in Raum, ſo wie in Zeit, ganz gewaltig perhorreſcirt.

*) *Détermination de la longitude de l'Isle de Madère, par les éclipſes des ſatellites de Jupiter, obſervées par M. Bory, Lieutenant des Vaiſſeaux du Roi, comparées avec celles de M. l'Abbé de la Caille à l'Isle de France. Par M. de l'Isle. Mém. de l'Acad. Royale des ſc. de Paris* 1754, *pag.* 565.

Digitized by Google

Uhr im Kriege war, und ſeine Zeit um *zehn Minuten* falſch beſtimmt haben muſste. *La longitude de Funchal*, ſchreibt *de l'Isle* S. 570, *que je viens de rapporter, déduite de l'observation unique du P. Laval, diffère, comme l'on voit, de près de* 10 *minutes de temps de ce que j'ai conclu des trois obſervations de M. Bory. Cette ſupériorité pour le nombre d'obſervations en faveur de M. Bory, eſt un fort préjugé contre le P. Laval, qui s'eſt apparemment mépris de* 10 *minutes en comptant à ſa pendule, ou en écrivant ſon obſervation: cette erreur, dont il ne s'eſt pas aperçu, lui a fait croire que les isles Canaries, qui ſont ſous le méridien de l'isle de Madère, étoient trop à l'Occident dans les Cartes marines, nommément dans celles de van Keulen, et Pieter Gos, parce que ces Auteurs mettoient la pointe occidentale de l'Isle de Madère ſous le méridien de Teneriffe; mais quand quelques années après l'on fut aſſuré de la véritable longitude des Canaries, par les obſervations exactes qu'y fit le P. Feuillée en* 1724, *l'on reconnut que la longitude de Madère, réſultante des obſervations du P. Laval, ne pouvoit pas ſubſiſter, étant toûjours conſtant, par les Cartes marines, que l'Isle de Madère étoit dans le méridien des Canaries.*

*Avant que le P. Feuillée eût fait ſes obſervations aux Canaries, et auſſi-tôt après que le P. Laval eût publié ſa détermination de la longitude de Madère, mon frère, le Géographe, s'aperçut qu'elle étoit défectueuſe, parce qu'ayant déterminé la poſition des isles Canaries plus de vingt-quatre ans avant les obſervations du P. Feuillée, et fort*

*appro-*

*approchant de ce que ces obſervations ont fait connoître, mon frère vit bien que l'obſervation du P. Laval, faite à Madère, ne s'y accordant pas à beaucoup près, elle devoit être défectueuſe.*

Wahrlich um ſolche Geſchäfte zu machen, hatte die Regierung nicht nöthig, ein ſo geſchicktes Subject aus einem ſo gelehrten Orden auszuſchicken, um geographiſche Beſtimmungen zu machen, welche die Brüder *de l'Isle* durch bloſse Schätzungen, mit geſunder Critik und aus Schiffer-Journalen in ihrer Studierſtube beſſer zu erörtern wuſsten, als *Laval* auf Ort und Stelle zu beobachten. Der ältere *de l'Isle* hat ſchon im Jahr 1700, alſo 20 Jahre vor *Laval*'s Reiſe *), die Lage der Inſel *Madera* durch Combinationen beſſer zu errathen, als *Laval* mit ſeinen groſsen und vortrefflichen Inſtrumenten zu beſtimmen gewuſst, mit welchen er allerdings etwas beſſeres hätte leiſten können und ſollen, daher auch der jüngere *de l'Isle* in ſeinem Mémoire S. 568 nicht ohne Grund ſagt: *Laval deſcendit à terre avec des inſtrumens propres à déterminer exactement la longitude et la latitude de cette isle.*

Und nun die Frage, was hat Pater *Laval* in 20 Jahren mit dieſen Werkzeugen auf allen ſeinen koſtſpieligen Reiſen ausgerichtet? Welches einzige gute und brauchbare aſtronomiſche oder geographiſche Reſultat hat er geliefert? Welche Dienſte hat er ſeinem Vaterlande, ſeinem König,

den

*) Man ſehe das *Journal des ſavans* vom 7 Junius 1700.

den Wiſſenſchaften und ſeinem Orden *ad majorem dei gloriam* geleiſtet?

Wir würden *Laval* ſchonender behandelt haben, wäre er ſelbſt glimpflicher mit Männern vom gröſsten Verdienſte umgegangen, allein es iſt empörend zu ſehen, wie er in ſeinen elenden Schriften bey jeder Gelegenheit Männer, wie *Newton* und *Bernoulli*, begeifert; aber man erkennt hier ganz den Mann, welcher in dem Geiſte und nach den bekannten Grundſätzen ſeines berüchtigten Ordens handelt, guten Namen zu morden *), Sand in die Augen zu ſtreuen, Stupidität und Unwiſſenheit *extra muros* zu befördern, Ordensbrüder auf Koſten fremden Verdienſtes herauszuſtreichen ſucht, alles unter dem Deckmantel der Religion *et ad majorem ſocietatis gloriam.*

Seite 99 ſeines *Voyage du Cap Sicier*, wo *Laval* die auſserordentliche Präciſion ſeiner Beobachtungen wiederholt herausſtreicht, macht er auf einmal folgenden Ausfall auf *Newton*: *On loue quelquefois les Anciens, parce qu'on n'a pas de jalouſie contr'eux; on blâme les nouveaux, parce que leurs obſervations détruiſent des hypothèſes formées dans un Cabinet, et appuïées ſeulement ſur l'étendue d'un génie qui ſe croit en droit, par la découverte d'une nouvelle analyſe, de faire paſſer les hypothèſes qu'il a rêvées, ſur le pied des démonſtrations géométriques.*

*Le*

*) *Calumniare audacter, ſemper aliquid haeret*, war ein Grundprincip in dieſem Orden.

Digitized by Google

*Le gens du métier verront bien, ſur qui porte cette réflexion; je n'ai pû voir avec flegme le Père Feuillée, qui n'a pas toûjours reſté à Londres dans un Cabinet, maltraité dans un livre, excellent d'ailleurs, réimprimé à Amſterdam en* 1714. *Quand ces Meſſieurs ſe tiendront dans les bornes de la Géométrie, nous les admirerons, quand ils en ſortiront, nous ne ferons pas grand ces de leurs hypothèſes.* Und dann fügt er im heiligen Eifer hinzu: *la liberté qu'on ſe donne dans les Païs étrangers en fait d'hypothèſes, et ce qui eſt bien plus déplorable, en fait de Religion, m'a porté à faire cette réflexion.*

*O ſancta ſimplicitas!* Und weswegen geräth denn unſer *Laval* in dieſe Hitze? Auf was für Art und Weiſe hat *Newton Feuillée* gemiſshandelt? Hier iſt die Stelle, auf welche obiger Ausfall gemünzt iſt. Sie ſteht in *Newton's* unvergänglichem Werke *de principiis* etc. im III Buche, S. 48 der Londoner Ausgabe von *Horsley* im Jahr 1782: *Annoque* 1704 *P. Feuelleus invenit in Porto-belo in America longitudinem Penduli, ad minuta ſecunda oſcillantis, eſſe pedum trium Pariſienſium et linearum tantum* $5\frac{7}{12}$; *id eſt, tribus fere lineis breviorem quam Lutetiae Pariſiorum, ſed errante obſervatione. Nam deinde ad inſulam Martinicam navigans, invenit longitudinem Penduli iſochroni eſſe pedum tantum trium Pariſienſium et linearum* $5\frac{8}{12}$. Alſo in den Worten *errante obſervatione*, liegt die ganze Beleidigung, die *Laval* nicht mit *Phlegma* ertragen kann! Hier kann wol die Frage nicht mehr ſeyn, wer Recht hat; nur die Urſache

Urſache und die Veranlaſſung zu dieſem Ausfalle von einem Profeſſor der Mathematik und einem ſo geſchickten und gewiſſenhaften Aſtronomen, wie *Laval* war und ſich wol ſelbſt bewuſst ſeyn muſste, daſs er es war, verdient bemerkt zu werden. Der beſcheidene *Feuillée*, ob er gleich *Newton*'s unſterbliche Werke zwanzig Jahre lang überlebt hat, hatte ſich nie ſelbſt darüber beklagt. *Laval* kommt in ſeinen dieſem Bande angehängten muſterhaften *Réflexions ſur quelques points du ſyſtème de Monſieur le Chevalier Newton*, S. 172 auf dieſelbe *Feuillée*'ſche Beobachtung nochmals zurück, und ſucht ſie da gegen *Newton*'s *calculs rudes, démentis par la nature* in Schutz zu nehmen, und, (man kann leicht denken wie) zu vertheidigen. Die ganze Defenſion verdiente als Muſter einer bündigen Logik aufgeſtellt zu werden; allein wer wollte ſeine Zeit mit einer Gegenvertheidigung *Newton*'s gegen einen *Laval* verderben? *non eſt dignus Caeſaris ira.* Wir wollen daher unſern Leſern nur folgende Stelle als Quinteſſenz der *Laval*'ſchen Weisheit, aus welcher ſie auf alles übrige ſchlieſsen können, zum Beſten geben. *N'eſt-il pas aiſé de voir*, ruft *Laval* S. 173 ſeiner *Réflexions* etc. aus, *ſans ſe fatiguer par de rudes calculs et de profondes méditations, que la petite différence que le même Obſervateur, ou divers Obſervateurs peuvent trouver dans le même climat aux longueurs du Pendule iſochrone, peut venir en partie de la diverſe diſpoſition de l'air en diverſes ſaiſons?* Und S. 163: *Ces Meſſieurs en termes nouveaux et magnifiques nous jettent de la poudre aux yeux; nous laiſſerons-*

*nous*

*nous aveugler? Et croirons nous que leur Géomètrie perce jusques au fond des matières les plus obſcures de la phyſique? Enſorte qu'au moïen de quelques lemmes, ou théorèmes ſubtilement démontrez la gravitation et l'attraction ſeront auſſi évidemment prouvées que la quarante-ſeptième Propoſition d'Euclide?*

*Laval* begnügt ſich nicht, *Newton* als Geometer und Aſtronomen anzugreifen, ſondern er verfolgt ihn auch als Chriſten *), bekennt und rühmt dabey ſelbſt ſeine Intoleranz. Am Ende der Vorrede zu ſeinen *Réflexions* gegen *Newton* ſagt er S. 154: *Je n'ai peut-être pas été ſi retenu, lorsqu'il s'eſt agi de la Religion; outre que ma profeſſion m'y engage, quand je ſerois de la Religion Anglicane, je ne croirois pas que la tolérance dût avoir lieu en fait de Religion, comme en fait de Phyſique.*

Schöne Principia! Und ſolchen Männern, ſolchen Geſellſchaften, welche ſich ſolcher Grundſätze rühmen, offen und ohne Scheu bekennen, daſs dieſs die Grundſätze ihres Ordens ſind und zu ihrer Profeſſion gehören, vertraut man die Erziehung der Jugend an?

Unſtreitig und offenbar war *Newton* ein beſſerer Chriſt, als *Laval*. Wäre dieſer Jeſuit von der angli-

*) *Pro more*, denn dem man nicht von Seiten der Wiſſenſchaft beykommen kann, den muſs man nur *audacter* von Seiten der Religion und der Moral angreifen; ihn zum Atheiſten, Anti-Trinitarius, Jacobiner, oder was ſo eben die Mode iſt, machen, hier kann und darf man nicht ſo genau demonſtriren, *ſemper aliquid haeret.*

Digitized by Google

anglicanischen Religion gewesen, so würde er nicht, wie er sagt und wähnt, dennoch *intolerant*, sondern gewiss das Gegentheil gewesen seyn. Den besten Beweis davon haben die Anglicaner an seinem eigenen Ordensbruder abgelegt. Bekanntlich steht in England nach den Landesgesetzen die Todesstrafe auf die Jesuiten, welche sich auf dieser Insel betreten lassen. *Boscowich* war in den Jahren 1770 in England und wurde da mit aller gastfreundlichen und christlichen Liebe aufgenommen; wären die Anglicaner Christen, wie unser *Laval*, gewesen, so war es um *Boscowich* geschehen! *Quel scandale*, ruft *Laval* S. 182 recht energumenisch aus, *ne cause pas cette effrenée liberté de tout penser et tout dire sous prétexte d'une fine critique?*

*On va toûjours bien loin, quand la Foi ne met point de bornes à une fougueuse imagination; quand l'orgueil humain n'est point captivé sous le joug salutaire de cette Foi. Bien-tôt sous prétexte que la charité doit faire tolérer toute Secte, le Mahometisme s'introduira chez ces Peuples. Un Anti-Trinitaire n'en est pas fort éloigné: il déposera bien-tôt un reste de pudeur qui l'empêche de faire encore cette démarche. Il n'a plus qu'un pas à faire pour être Musulman. Risum teneatis Amici!* möchte man hier ausrufen, wenn die Sache nicht zu ernsthaft wäre.

Und endlich am Ende dieser merkwürdigen *Réflexions* folgender Gnadenstoss: *Ne pourroit-on point craindre qu'à force de devenir Philosophe, on ne devienne peu Chrétien? Ils définissent bien, ces Messieurs, ils forment des raisonnemens très-subtils;*

*ils*

*ils ſont excellemment l'analyſé de divers Phénomènes de la Nature; mais c'eſt tout ce qu'on peut attendre, quand ils ne ſont pas unis à l'Egliſe Catholique.* — Warum nicht gar, *et à la Société de Jeſus?* Vielleicht war dieſes letztere eine *Reſtrictio mentalis.*

*Laval* hat es nicht mit *Newton* allein, er hat es auch mit *Bernoulli* zu thun; man ſieht, er miſst ſich gern mit Coloſſen. In ſeinem *Voyage de la Louiſiane*, welcher ein wahres Gemiſch von aſtromiſcher, geographiſcher, nautiſcher nnd theologiſcher Controverſe iſt, kommen auch S. 283 *Réflexions ſur le mouvement d'un Vaiſſeau produit par le Gouvernail* vor, allein *Laval* macht ſich hier, ſo wie überall, ſeine Arbeit leicht. Die vortheilhafte Lage eines Steuerruders zu beweiſen, ſagt er S. 292, wäre unnöthig, *car le P. Hoſte l'a fait* *); er

*) Dieſer Jeſuit gab im Jahr 1697 folgendes Werk heraus: *L'Art des armées navales ou traité des évolutions navales, qui contient des règles utiles, aux Officiers généraux et particuliers d'une armée navale; avec des exemples tirez de ce qui ſ'eſt paſſé de plus conſidérable ſur la mer depuis-cinquante ans. Par le P. Paul Hoſte, de la Compagnie de Jeſus, Profeſſeur des Mathématiques dans le Seminaire Royal de Toulon. à Lyon. Chez Aniſſon et Poſuel* 1697. *Fol. Avec priv. du Roy.* 424 Seiten; worin 133 Kupferplatten begriffen ſind. Dieſem Buche iſt beygedruckt: *De la conſtruction des vaiſſeaux qui contient pluſieurs Traitez de Mathématique ſur des matières nouvelles et curieuſes. Par le P. Paul Hoſte etc.* Jahrszahl und Verlag eben ſo, wie bey dem Vorhergehenden. 172 Seit. 11 Kupferplatten. Dieſer Jeſuit lehrt weitläuftig, wie man

er nimmt es ſogar übel, daſs *Bernoulli* ſich nach einem *P. Hoſte* ſo etwas unterſtanden habe; beſonders wird er darüber ſehr böſe, daſs er dieſen *Socium Societatis Jeſu* nicht citirt habe; er zeiht ihn daher eines Plagiats und ſchickt ihn bey Pater *Hoſte* in die Schule, welcher ein beſſerer Geometer, als *Bernoulli*, wäre *). *Cet ouvrage*, nämlich *Bernoulli's*

man mit Kriegsflotten manoeuvriren und Seeſchlachten liefern ſoll; ob auch gewinnen? So wenig als man Feſtungen nach Pater *Izzo* einnehmen wird, obgleich auch dieſer Jeſuit ſehr gelehrt über die Ingenieur-Wiſſenſchaft und über die Fortification geſchrieben hat. So viel iſt gewiſs, daſs *Nelſon* weder bey Abukir noch bey Trafalgar ſeine Seeſchlachten nach den Regeln des Pater *Hoſte* gewonnen hat und daſs dieſer in ſeinen Werken, wo er nur mathematiſche oder mechaniſche Grundſätze anzuwenden brauchte, nicht nur allein darin fehlt, ſondern dieſe nicht einmal gehörig anzuwenden wuſste.

*) Gerechter Himmel! *Pater Hoſte* und *Bernoulli*, welche Zuſammenſtellung! Es iſt hier der Ort nicht, den Streit der beyden berühmten Brüder *Johann* und *Jacob Bernoulli* mit dem *Chevalier Renaud* auseinander zu ſetzen; die Geſchichte iſt kurz diese. Der *Chev. Renaud* gab im Jahr 1689 (alſo acht Jahre vor P. *Hoſte*) ein Werk heraus: *Théorie de la Manoeuvre des Vaiſſeaux de l'exprès commandement de ſa Majeſté. Paris* 8vo. Der berühmte *Huygens* entdeckte darin einen Widerſpruch, welchen er in der *Bibliothèque univerſelle et hiſtorique de l'année* 1693. *Tom. XXV Mois de Septembre, Ime Partie*, pag. 105-203 anzeigt. Dieſe Einwendungen *Huygens* wurden auch in das *Journal des Savans, année* 1693 *le* 9 *May*, pag. 310 unter der Überſchrift eingerückt: *Remarques de Mr. Huygens*

noulli's, ſagt *Laval*, *a été imprimé à Bâle en* 1714, *vingt deux ans après celui du P. Hoſte, à qui il auroit*

*Huygens ſur le livre de la manoeuvre des Vaiſſeux, imprimé à Paris*, 1689. In den beyden folgenden Stücken des *Journal des ſavans*, 16 *May* pag. 329 und 23 *May* pag. 335 widerlegt *Renaud Huygens* Einwürfe. *Huygens* war aber damit nicht zufrieden, und es wurden noch verſchiedene Schriften auf beyden Seiten gewechſelt. *Jacob Bernoulli* ſetzte den Streit gegen *Renaud* fort, und rückte in die Leipziger *Acta Eruditorum* vom *Julius* 1695, pag. 282 eine Abhandlung unter dem Titel ein: *Jacob Bernoulli problema Beaumannum univerſalius conceptum* etc. in welcher er die von *Huygens* gegen die *Renaud*'ſche Theorie vorgetragenen Einwürfe beſtätigte. *Renaud* widerlegte dieſe neuen Einwürfe gegen ſeine Theorie in einem *Mémoire, où eſt démontré un principe de la mécanique des liqueurs dont on ſ'eſt ſervi dans la théorie de la manoeuvre des vaiſſeaux et qui a été conteſtée par Mr. Huygens.* Er widerlegt aber darin *Huygens* Einwürfe gar nicht, ſondern ſucht nur ſeine vorgetragene Lehre zu behaupten. *Johann Bernoulli*, ein Bruder des *Jacob Bernoulli*, warf ſich nachher in ſeinem *Eſſai d'une nouvelle théorie de la manoeuvre des Vaiſſeaux avec quelques lettres ſur le même ſujet, par Jean Bernoulli*, à Bâsle, 1714, 8vo, auch zum Gegner des *Renaud* auf. Der Streit wurde von den berühmteſten damals lebenden Mathematikern zum Vortheile *Huygens* entſchieden. Deſſenungeachtet wollte ſich *Renaud* noch nicht für überwieſen halten, ſondern trat mit einem neuen Beweiſe hervor. Endlich gab doch *Renaud* den Streit auf, wahrſcheinlich weniger aus Überzeugung, als aus Gefühl der Überlegenheit ſeines Gegners in der Mathematik. Mit P. *Hoſte* hatten die *Bernoulli* in dieſem Streite gar nichts zu thun und *Laval*'s Galle wurde hier *à propos des bottes* rege,

*roit pû faire l'honneur de le citer, étant très-probable que M. Bernoulli a vû ce Livre, quand ce ne ſeroit que pour ſe mettre en état de répondre à un Marin tel que M. Renaud qui vivoit pour lors.*

*Il ne pouvoit conſulter aucun Auteur qui ſçût mieux la Marine que ce Reverend Père, et qui fût en même-tems meilleur Géomètre. La mode de faire honneur aux ſçavans morts ſeroit-elle paſſée? Je le penſe quelquefois, en voïant des Auteurs qui en copient d'autres ſans les citer. Mais elle devroit ſubſiſter au moins parmi les Géomètres, qui font profeſſion de ſincérité. On me dira, que j'en ai trop; mais je n'ai pû m'empêcher de finir ce Mémoire par cette réflexion.*

Man ſieht aus dieſer ganzen Darſtellung, welches Geiſtes- und Herzens-Kind unſer *Laval* war, und wie die Glieder dieſes mit Recht ſo übel berüchtigten über *einen* Leiſten geformten Ordens zu allen Zeiten, in jedem Jahrhundert, in allen Ländern und bey allen Nationen ſich immer gleich waren. Von keinem beſſern Geiſte ſind die Exjeſuiten heut zu Tage beſeſſen. Einen höchſt merkwürdigen Beweis davon, und Belege zu ihrer Gelehrſamkeit, Toleranz und Humanität gibt der Exjeſuit und Nachdrucker *Feller* in dem *Nouveau Dictionaire hiſtorique*, wovon dieſer Exjeſuit die fünfte Auflage in Lüttich herausgab. Wir laſſen dieſe Geſchichte einen franzöſiſchen Journaliſten ſelbſt erzählen, welcher in No. 33 der *Décade philoſophique littéraire et politique*, *An XII*, 4^me^ *Trimeſtre*, pag. 341 die achte Auflage dieſes zu Lyon von *L. M. Chaudon* und *F. A. Delandine* in drey-

zehn

zehn Bänden herausgegebenen Dictionaires alſo anzeigt:

*On eſt presque tenté de regretter ce qui, dans la cinquième édition, avoit rapport à un certain Ex-jeſuite, nommé François-Xavier de Feller. Ce digne homme en avoit agi avec les auteurs du dictionaire hiſtorique, à peu près comme la Baumelle *) en agiſſoit avec Voltaire. Il fit paroitre à Liège une Contre-façon de leur ouvrage, dans laquelle il n'épargna les injures, ni à ceux qu'il volait **), ni aux philoſophes dont il prit la peine de revoir et de corriger les articles. Un autre changement avantageux qu'il fit à l'ouvrage, ce fut l'addition de pluſieurs milliers d'hommes célèbres (tous Jeſuites) dont il exhuma la gloire. Que ſes penſées étoient grandes et généreuſes! On en liſoit quelques-unes dans la partie de la préface que nous regrettons. Sages de nos jours, nobles ennemis des lumières, vous exprimeriez-vous mieux que le Père Feller? Il diſoit en parlant de Cook: „les ſavans re„grettent beaucoup cet obſervateur, mais ſi on fait „attention au peu de lumières que ces ſortes d'ex„péditions ſcientifiques ***) ont produit dans ce ſiècle*

*) Auch ein litterariſcher Dieb und Nachdrucker.

**) Man ſieht, dieſe geiſtlichen Erbſchleicher treiben alle gute Metiers, auch das ehrſame der Nachdrucker. Sie ſtreben nach Gut und Blut.

***) Aber P. *Hell*'s Expedition nach *Wardehus*, ſeine apocryphiſche Beobachtung daſelbſt, und ſeine pomphaft angekündigte, nie erſchienene Reiſebeſchreibung hat groſsen Nutzen geſtiftet! Vergleiche *Schlözer*'s Staats-Anzeigen 1786. XXXIV Heft, S. 228.

*„cle, il paroit qu'on pourra ſe conſoler de ſa perte.“ Admirez la raiſon et l'humanité qui brillent dans ce paſſage! Le Père de Feller décide que les expéditions de Cook n'ont pas produit de lumières, donc il n'y a pas un grand inconvenient à ce que Cook ait été devoré par les Sauvages.*

*Encore une Citation, car le bon Jeſuite eſt comme celui dont parle Paſcal: on ne ſauroit ſ'en laſſer. „Malgré l'acharnement avec lequel des „détracteurs des grands ont outragé Cortez; ils „ne pourront ſ'empêcher d'applaudir à la révolution „que ſes armes ont opérées parmi les monſtrueux „peuples du Mexique; il y a peut-être aujourdhui „dans cette contrée de l'Amérique moins d'habi„tans indigènes, qu'il y' en avoit autrefois; mais ils „ont une religion pacifique et bienfaiſante, ils ont „des Sentimens d'humanité, des moeurs, de la pro„bité. Sacrifier quelques individués de la généra„tion préſente au bonheur de la génération future „eſt-ce donc un crime *)? Qui donc etc.“ Voilà préciſement ce que diſoit Saint Juſt **) à la tribune de la Convention. Toutes les variantes du Révérend Père ſont de cette force.*

Sollte man nach ſo vieljährigen Erfahrungen, nach ſo unwiderleglichen Beweiſen nicht endlich einſehen lernen, daſs Jeſuiten überall nur das wahre Verdienſt, die wahre Gelehrſamkeit, die wahre Hu-

*) Der Zweck heiligt ja die Mittel!

**) Der würdige Spiesgeſelle *Robespierre* in dem berühmten permanenten *Comité de ſureté publique*.

Humanität und die wahre Aufklärung verfolgen! Ihr Schimpf iſt Auszeichnung und Adelsbrief. Wie konnte man ſolchen Männern die Erziehung der Jugend, die Bildung ihres Geiſtes und die Veredlung ihrer Herzen anvertrauen? Welche groſse und merkwürdige Männer haben dieſe zu Erziehern der Menſchheit ſich aufwerfenden Pädagogen noch gezogen? oder welche, kann man mit dem gelehrten Mathematiker und Barnabiten *Paul Friſi* fragen, welche groſse oder nützliche Entdeckungen haben die mit den Wiſſenſchaften ſo gern monopolirenden Glieder dieſes Ordens in den Wiſſenſchaften je gemacht?

(Die Fortſetzung folgt.)

## XLVIII.

## Analytiſche Theorie der ſtereographiſchen Projection,

v o m

Profeſſor *Carl Mollweide* in Halle.

(*Fortſetzung zum November-Heft, S.* 437.)

10. Soll die Lage der Projection von $M$ gegen den Punct $p$, die Projection von $P$, auf ähnliche Art, wie die Lage von $M$ gegen $P$ auf der Kugel in (1) beſtimmt werden, ſo hat man zunächſt, wenn der Abſtand des Punctes $p$ von dem Anfangspuncte der Coordinaten oder der Projection des dem Auge entgegengeſetzten Pols des groſsen Kreiſes der Tafel, $Cp = h$ geſetzt wird, aus (9) $h = r\,tang\,\frac{1}{2}\varepsilon$. Setzt man ferner den Abſtand der Projectionen von $M$ und $P$ von einander, $mp = w$ und den Winkel $Cpm$, den $w$ mit der Achſe der $x'$ macht $= \lambda$, ſo iſt

$$w = \sqrt{(h-x)^2 + y^2} = \sqrt{h^2 - 2hx + u^2}$$

Setzt man hierin für $h$, $x$, $u$ ihre durch $\varepsilon$, $\varphi$ und $\omega$ ausgedrückten Werthe, ſo findet man nach gehöriger Zuſammenziehung der Ausdrücke,

$w =$

$$w = r \operatorname{sec} \tfrac{1}{2}\varepsilon \sqrt{\frac{1-\cos\varphi}{1+\cos\varepsilon\cos\varphi+\sin\varepsilon\sin\varphi\cos\omega}}.$$

$$= \frac{r \sin \tfrac{1}{2}\varphi \sin\eta \cos\varkappa}{\cos\tfrac{1}{2}\varepsilon \cos\tfrac{1}{2}(\varepsilon-\varphi)\sqrt{\sin(\eta+\varkappa)\sin(\eta-\varkappa)}}$$

wo $\eta$ und $\varkappa$ die aus der Annahme in (8) reſultirenden Werthe haben.

Weiter hat man

$$\operatorname{tang}\lambda = \frac{y}{h-x}$$

Nun iſt

$$h-x = r\left(\frac{\sin\varepsilon}{1+\cos\varepsilon} - \frac{\sin\varepsilon\cos\varphi-\cos\varepsilon\sin\varphi\cos\omega}{1+\cos\varepsilon\cos\varphi+\sin\varepsilon\sin\varphi\cos\omega}\right)$$

$$= r\frac{\sin\varepsilon(1-\cos\varphi)+(1+\cos\varepsilon)\sin\varphi\cos\omega}{(1+\cos\varepsilon)(1+\cos\varepsilon\cos\varphi+\sin\varepsilon\sin\varphi\cos\omega)}$$

$$= r\frac{2\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}\varepsilon\sin\tfrac{1}{2}\varphi^2+2\sin\tfrac{1}{2}\varphi\cos\tfrac{1}{2}\varphi\cos\omega}{1+\cos\varepsilon\cos\varphi+\sin\varepsilon\sin\varphi\cos\omega}$$

Dadurch wird

$$\operatorname{tang}\lambda = \frac{\sin\varphi\sin\omega}{2\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}\varepsilon\sin\tfrac{1}{2}\varphi^2+2\sin\tfrac{1}{2}\varphi\cos\tfrac{1}{2}\varphi\cos\omega}$$

$$= \frac{\operatorname{cot}\tfrac{1}{2}\varphi\sin\omega}{\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}\varepsilon+\operatorname{cot}\tfrac{1}{2}\varphi\cos\omega}$$

Dieſe Gleichung gilt für ein Dreyeck, in welchem zwey den Winkel $w$ einſchlieſsende Seiten im Verhältniſs von $\operatorname{tang}\frac{r}{2}\varepsilon : \operatorname{cot}\frac{1}{2}\varphi$ ſind, und $\lambda$ der Winkel iſt, der der Seite, welche dem Gliede $\operatorname{cot}\frac{1}{2}\varphi$ entſpricht, entgegenſteht. Auf ihr beruht die Theorie der Theilkreiſe, deren Conſtruction ſich ganz leicht daraus ergibt. Führt man den Winkel $\gamma$ in den Ausdruck für $w$ ein, ſo erhält man

$$w = \frac{r\sin\tfrac{1}{2}\varphi}{\cos\tfrac{1}{2}\varepsilon.\cos\tfrac{1}{2}\gamma}$$

Hie-

Hieraus folgt

$$\sin \tfrac{1}{2}\varphi = \frac{w \cos \tfrac{1}{2}\varepsilon \cos \tfrac{1}{2}\gamma}{r}$$

Es ist aber

$$\cos \tfrac{1}{2}\varepsilon \cos \tfrac{1}{2}\gamma = \frac{\sin \tfrac{1}{2}(\varepsilon \pm \gamma)}{\tang \tfrac{1}{2}\varepsilon \pm \tang \tfrac{1}{2}\gamma}$$

mithin auch

$$\sin \tfrac{1}{2}\varphi = \frac{w \sin \tfrac{1}{2}(\varepsilon \pm \gamma)}{r \tang \tfrac{1}{2}\varepsilon \pm \tang \tfrac{1}{2}\gamma} = \frac{w \sin \tfrac{1}{2}(\varepsilon \pm \gamma)}{h \pm u.}$$

Multiplicirt man auf beyden Seiten mit 2, so erhält man die beyden *Lambert*'schen *) Proportionen

$$h + u : w = \text{chord.}(\varepsilon + \gamma) : \text{chord.}\,\varphi$$

$$h - u : w = \text{chord.}(\varepsilon - \gamma) : \text{chord.}\,\varphi$$

Zur logarithmischen Berechnung des Winkels $\lambda$ mache man

$$\cos \tfrac{1}{2}(\varepsilon - \varphi) : \cos \tfrac{1}{2}(\varepsilon + \varphi) = \cot \tfrac{1}{2}\omega : \tang \zeta$$

so ist

$$\lambda = 90^0 - \tfrac{1}{2}\omega + \zeta.$$

11. Um die Winkel $\varphi$ und $\omega$ durch die Coordinaten $x$ und $y$ auszudrücken, hat man erstlich aus (6)

$$\cos \varphi = \cos \gamma \cos \varepsilon + \cos \alpha \sin \varepsilon$$

und aus Vergleichung der Werthe von $x'$ in (6) und (7)

$$\cos \alpha = \sin \gamma \cos \vartheta$$

mithin

$$\cos \varphi = \cos \gamma \cos \varepsilon + \sin \gamma \sin \varepsilon \cos \vartheta.$$

Da

*) Beyträge 3 Th. pag. 120. §. 23.

Digitized by Google

Da nun

$$r \tang \tfrac{1}{2}\gamma = \sqrt{(xx+yy)}$$

alſo

$$\tang \tfrac{1}{2}\gamma = \frac{\sqrt{(xx+yy)}}{r}$$

und

$$\tang \vartheta = \frac{y}{x}$$

ſo iſt

$$\cof \gamma = \frac{1-\tang \tfrac{1}{2}\gamma^2}{1+\tang \tfrac{1}{2}\gamma^2} = \frac{rr-xx-yy}{rr+xx+yy}$$

$$\fin \gamma = \frac{2 \tang \tfrac{1}{2}\gamma}{1+\tang \tfrac{1}{2}\gamma^2} = \frac{2r\sqrt{(xx+yy)}}{rr+xx+yy}$$

$$\cof \vartheta = \frac{1}{\sqrt{(1+\tang \vartheta^2)}} = \frac{x}{\sqrt{(xx+yy)}}$$

dadurch wird

$$\cof \varphi = \frac{rr-xx-yy}{rr+xx+yy} \cof \varepsilon + \frac{2rx}{rr+xx+yy} \fin \varepsilon$$

Zweytens hat man ebenfalls aus (6)

$$\fin \varphi \cof \omega = \cof \gamma \fin \varepsilon - \cof \alpha \cof \varepsilon$$

$$= \cof \gamma \fin \varepsilon - \fin \gamma \cof \varepsilon \cof \vartheta$$

und da $\fin \varphi \fin \omega = \fin \gamma \fin \vartheta$, ſo erhält man durch Diviſion

$$\cot \omega = \frac{\cof \gamma \fin \varepsilon}{\fin \gamma \fin \vartheta} - \cof \varepsilon \cof \vartheta$$

Nun iſt

$$\frac{\cof \gamma}{\fin \gamma} = \frac{rr-xx-yy}{2r\sqrt{(xx+yy)}}$$

$$\fin \vartheta = \frac{\tang \vartheta}{\sqrt{(1+\tang \vartheta^2)}} = \frac{y}{\sqrt{(xx+yy)}}$$

$$\cot \vartheta = \frac{1}{\tang \vartheta} = \frac{x}{y}$$

folg-

folglich wird

$$\cot\omega = \frac{rr - xx - yy}{2ry}\sin\varepsilon - \frac{x}{y}\cos\varepsilon.$$

Iſt $P$ der Pol des Aequators, ſo geben dieſe Gleichungen aus der Aequatorshöhe des Orts, deſſen Horizont die Tafel iſt, und aus den rechtwinkligen Coordinaten der Projection eines andern die Aequatorshöhe des letztern und den Meridianunterſchied deſſelben vom erſteren.

12. Die Gleichung für den Ort, in welchem die Projectionen aller einerley Abſtand $\varphi$ von $P$ habenden Puncte liegen, d. i die Gleichung für die Projection eines Kreiſes, deſſen einer Pol $P$ iſt, zu finden, müſste man die Gleichungen für die Coordinaten $x$ und $y$ in (6) ſo mit einander verbinden, daſs der veränderliche Winkel $\omega$ herausginge Allein dieſs Verfahren iſt, weil in den Formeln für $x$ und $y$ zwey verſchiedene goniometriſche Functionen von $\omega$ vorkommen, beſchwerlich und auch unnöthig. Denn die geſuchte Gleichung iſt ſchon in der für den $\cos\varphi$ in (11) gefundenen Gleichung enthalten und folgende:

$$yy + xx - \frac{2r\sin\varepsilon}{\cos\varepsilon + \cos\varphi}x - \frac{rr(\cos\varepsilon - \cos\varphi)}{\cos\varepsilon + \cos\varphi} = 0.$$

Um jedoch dieſelbe unabhängig von den aus (6) und (7) hergeleiteten und in (9) gebrauchten Hülfsſätzen durch bloſse Elimination des Winkels $\omega$ zu erhalten, verbinde man die Gleichungen für die Coordinaten $x'$, $z'$ in (6) ſo, daſs $\omega$ herausgeht, ſo erhält man

$$x' = r\cos\varphi\operatorname{cosec}\varepsilon - z'\cot\varepsilon$$

Dieſs

Dieſs iſt die Gleichung für die orthographiſche Projection des Kugelkreiſes auf die Ebene der $x'$, $z'$.

Nun iſt auch aus (4)

$$x' = \frac{r}{x} z' + x$$

dadurch wird

$$z' = \frac{r(r\cos\varphi - x\sin\varepsilon)}{r\cos\varepsilon + x\sin\varepsilon}$$

und

$$x' = \frac{rx(\cos\varepsilon + \cos\varphi)}{r\cos\varepsilon + x\sin\varepsilon}$$

$$y' = \frac{x'}{x} \cdot y = \frac{ry(\cos\varepsilon + \cos\varphi)}{r\cos\varepsilon + x\sin\varepsilon}$$

Da die dieſen Werthen zum Grunde liegende Gleichung für die orthographiſche Projection des Kugelkreiſes allen in der Ebene deſſelben befindlichen Puncten zukommt, und durch die damit verbundenen Gleichungen aus (4) nicht beſchränkt wird, ſo müſſen die Werthe von $x'$, $y'$, $z'$ nach der Gleichung für die Kugelfläche

$$x'^2 + y'^2 + z'^2 = r^2$$

unterworfen werden. Hierdurch kommt die für die Projection des Kugelkreiſes geſuchte Gleichung

$$yy + xx - \frac{2r\sin\varepsilon}{\cos\varepsilon + \cos\varphi} x - \frac{rr(\cos\varepsilon - \cos\varphi)}{\cos\varepsilon + \cos\varphi} = 0.$$

Sie gehört einem Kreiſe vom Halbmeſſer $\frac{r\sin\varphi}{\cos\varepsilon + \cos\varphi}$ deſſen Mittelpunct in die Achſe der $x'$ fällt, und vom Anfangspuncte der Coordinaten um die Gröſse $\frac{r\sin\varepsilon}{\cos\varepsilon + \cos\varphi}$ abſteht, q. e. Und weil $P$ überhaupt den einen Pol jedes Kugelkreiſes vorſtellen kann, ſo erhellt

hellt hieraus, dafs die ſtereographiſche Projection irgend eines Kugelkreiſes wieder ein Kreis iſt.

13. Für einen grofsen durch $P$ gehenden Kugelkreis iſt $\varphi$ veränderlich und müfste daher, um die Gleichung für die Projection des grofsen Kreiſes zu erhalten, aus den Gleichungen für die Coordinaten $x$ und $y$ in (6) weggeſchaft werden. Aber dieſe Rechnung würde wieder wegen der verſchiedenen in den Formeln für $x$ und $y$ enthaltenen goniometriſchen Functionen von $\varphi$ beſchwerlich werden. Die geſuchte Gleichung ergibt ſich unmittelbar aus der in (11) für $\cot\omega$ gefundenen. Sie iſt

$$yy + xx + 2ry\operatorname{cosec}\varepsilon\cot\omega + 2rx\cot\varepsilon - rr = 0.$$

Um ſie durch Elimination von $\varphi$, jedoch auf eine leichtere Art, als nur angedeutet iſt, zu erhalten, verbinde man die Gleichungen $x'$, $y'$, $z'$ in (6) ſo, dafs $\varphi$ in der reſultirenden fehle, ſo hat man

$$x'\cos\varepsilon + y'\cot\omega = z'\sin\varepsilon$$

Dieſs iſt die Gleichung für das Planum des Kugelkreiſes. Man ſubſtituire darin die für $x'$ und $y'$ in (4) gefundenen durch $x$ und $y$ ausgedrückten Werthe, ſo wird erhalten

$$z' = \frac{r(x\cos\varepsilon + y\cot\omega)}{r\sin\varepsilon - (x\cos\varepsilon + y\cot\omega)}$$

und daraus

$$x' = \frac{rx\sin\varepsilon}{r\sin\varepsilon - (x\cos\varepsilon + y\cot\omega)}$$

$$y' = \frac{ry\sin\varepsilon}{r\sin\varepsilon - (x\cos\varepsilon + y\cot\omega)}$$

Sollen die Werthe von $x'$, $y'$, $z'$ ſich auf den Durchſchnitt der Kugelfläche mit der Ebene, deren Gleichung

chung zum Grunde gelegt iſt, beziehen, ſo müſſen ſie der Gleichung für die Kugelfläche

$$x'^2 + y'^2 + z'^2 = r^2$$

Genüge thun. Dadurch bekommt man die für die Projection des groſsen Kreiſes geſuchte Gleichung:

$$yy + xx + 2ry\,\mathrm{cosec}\,\varepsilon\cot\omega + 2rx\cot\varepsilon - rr = 0.$$

Sie gilt für einen Kreis vom Halbmeſſer $r\,\mathrm{cosec}\,\varepsilon\,\mathrm{cosec}\,\omega$, deſſen Mittelpunct durch die Abſciſſe $-r\cot\varepsilon$ und durch die Ordinate $-r\,\mathrm{cosec}\,\varepsilon\cot\omega$ beſtimmt wird.

14. Geht der groſse Kreis durch das Zenith der Projection oder iſt er auf der Tafel perpendikular, ſo iſt $\varepsilon = 0$, alſo $\mathrm{cosec}\,\varepsilon = \infty$, $\cot\varepsilon = \infty$, und die Gleichung für die Projection

$$y + x.\,\mathrm{tang}\,\omega = 0.$$

welche einer geraden durch den Anfangspunct der Coordinaten gehenden und die Abſciſſenachſe unter dem Winkel $\omega = 2R - \varphi$ ſchneidenden Linie zugehört.

Iſt $\omega = 0$ oder $= 2R$, ſo wird

$$y \pm 0.x = 0$$

Dieſs iſt die Gleichung für die Abſciſſenachſe ſelbſt, welche alſo die Projection des groſsen durch das Zenith der Projection und den Punct $P$ gelegten Kreiſes iſt.

15. Die auf den Achſen der $x'$ und $y'$ genommenen Coordinaten der Berührenden an einen Punct der Projection eines groſsen durch $P$ gehenden Kreiſes ſeyn $p$, $q$, ſo iſt die Gleichung für die Be-

Berührende (*Théorie des fonct. analyt. par. la Grange* §. 113. p. 122)

$$q = y - x\frac{dy}{dx} + p\frac{dy}{dx}$$

Nun iſt

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{x + r\cot\varepsilon}{y + r\,\mathrm{cosec}\,\varepsilon\cot\omega}$$

dadurch wird die vorige Gleichung

$$q = y + x.\frac{x + r\cot\varepsilon}{y + r\,\mathrm{cosec}\,\varepsilon\cot\omega} - p.\frac{x + r\cot\varepsilon}{y + r\,\mathrm{cosec}\,\varepsilon\cot\omega}$$

$$= \frac{rr - rx\cot\varepsilon - ry\,\mathrm{cosec}\,\varepsilon\cot\omega}{y + r\,\mathrm{cosec}\,\varepsilon\cot\omega} - p.\frac{x + r\cot\varepsilon}{y + r\,\mathrm{cosec}\,\varepsilon\cot\omega}$$

Für die Durchſchnittspuncte der Projection mit der Abſciſſenachſe iſt $y = 0$ und

1) $x = -r\cot\varepsilon + r\,\mathrm{cosec}\,\varepsilon$

2) $x = -r\cot\varepsilon - r\,\mathrm{cosec}\,\varepsilon$

Alſo wird für

1) $q = r(\mathrm{cosec}\,\varepsilon + \cot\varepsilon)\tan\omega - p\tan\omega$

2) $q = r(\mathrm{cosec}\,\varepsilon - \cot\varepsilon)\tan\omega + p\tan\omega.$

Im erſten Falle ſchneidet die Berührende die Abſciſſenachſe an der vom Anfangspuncte der Coordinaten abgekehrten Seite der Ordinate $q$, im zweyten liegt der Durchſchnitt mit dem Anfangspuncte auf derſelben Seite der Ordinate. In beyden Fällen iſt der Winkel des Durchſchnitts $= \omega$.

Da der Punct $P$, welcher die Lage der Abſciſſenachſe beſtimmt, jeden Punct im Umfange eines groſsen Kugelkreiſes vorſtellen kann, und die Abſciſſenachſe ſelbſt die Projection eines groſsen durch $P$ gelegten und auf die Tafel ſenkrechten Kreiſes iſt, (14) ſo ſchneidet die Projection eines groſsen

Kugel-

Kugelkreiſes die von irgend einem groſsen auf die Tafel ſenkrechten Kreiſe, unter demſelben Winkel, unter welchem die Kreiſe auf der Kugel einander treffen. Und weil die Projectionen aller groſsen durch einerley Punct der Kugelfläche $P$ gehenden Kreiſe die Abſciſſenachſe in denſelban Puncten ſchneiden, indem die Werthe von $x$ für dieſe Puncte nicht von $\omega$ abhängen, und zwar unter Winkeln, die denen gleich ſind, welche die groſsen Kreiſe auf der Kugel mit dem groſsen auf der Tafel ſenkrechten und durch den gemeinſchaftlichen Durchſchnitt $P$ gelegten Kreiſe machen, ſo ſchneiden ſie einander auch ſelber unter den Winkeln, welche die groſsen Kreiſe auf der Kugel mit einander machen.

16. Die Differentialgleichung für die rechtwinklige Trajectorie aller der Kreiſe, welche Projectionen groſser durch $P$ gehender Kugelkreiſe ſind, iſt, wenn die Tangente des Winkels, den die Berührende der Projectionen an irgend einem Punct mit der Abſciſſenachſe macht, $t$ heiſst,

$$1 + t\frac{dy}{dx} = 0.$$

wo aber $t$ unabhängig von dem für die verſchiedenen Projectionen verſchiedene Gröſse habenden Winkel $\omega$ ausgedrückt ſeyn muſs. (*Traité du calc. diff. et integr. par La Croix* Tom. II pag. 301 p. 301; §. 605).

Nun iſt aus (15)

$$t = -\frac{x + r\cot\varepsilon}{y + r\operatorname{cosec}\varepsilon\cot\omega}$$

und

und wenn man $\omega$ herausſchafft

$$t = -\frac{2y(x+r\cot\varepsilon)}{rr+yy-xx-2rx\cot\varepsilon}$$

Dadurch wird die Differentialgleichung für die Trajectorie

$$(rr+yy-xx-2rx\cot\varepsilon)\,dx = 2y\,dy\,(x+r\cot\varepsilon)$$

Es ſey

$$x+r\cot\varepsilon = v,$$

ſo wird

$$(y^2+r^2\operatorname{cosec}\varepsilon^2-v^2)\,dv = 2vy\,dy$$

oder

$$2vy\,dy-y^2\,dv+v^2\,dv-r^2\operatorname{cosec}\varepsilon^2\,dv = 0.$$

Man multiplicire dieſe Gleichung mit $\frac{1}{v^2}$, ſo erhält man

$$\frac{2vy\,dy-y^2\,dv}{v^2}+dv-r^2\operatorname{cosec}\varepsilon^2\,\frac{dv}{v} = 0$$

woraus durch Integration

$$\frac{yy}{v}+v-\frac{r^2\operatorname{cosec}\varepsilon^2}{v} = 2Ar$$

oder

$$yy+vv-2Arv-rr\operatorname{cosec}\varepsilon^2 = 0$$

folgt. Stellt man $x$ wieder her, ſo iſt die Gleichung für die rechtwinklige Trajectorie

$$yy+xx-2rx\,(A-\cot\varepsilon)+rr\,(1+2\cot\varepsilon^2-2A\cot\varepsilon) = 0.$$

Aus dieſer Gleichung, welche einem Kreiſe zugehört, wird die in (12), wenn man

$$A = \cot\varepsilon+\frac{\sin\varepsilon}{\cos\varepsilon+\cos\phi}$$

nimmt. Alſo wird die Projection irgend eines Kugelkreiſes von der Projection eines groſsen durch

die Pole jenes gehenden Kreiſes unter einem rechten Winkel, wie auf der Kugel, geſchnitten.

17. Aus (15) und (16) folgt auch, daſs überhaupt die Projectionen zweyer Kugelkreiſe ſich unter demſelben Winkel, welchen die Kreiſe auf der Kugel mit einander machen, ſchneiden. Denn führt man durch irgend einen der beyden Durchſchnittspuncte der Kugelkreiſe und ihre Pole groſse Kreiſe, ſo ſchneiden ſich dieſe unter demſelben Winkel, als jene. Da nun die Projectionen dieſer groſsen Kreiſe ſelbſt einander ſchneiden und ſenkrecht auf die Projectionen der ſich ſchneidenden Kugelkreiſe ſind, ſo müſſen auch die Projectionen der letztern ſich unter eben dem Winkel, wie die Kreiſe auf der Kugel, ſchneiden.

18. In den bisher erwieſenen Sätzen ſind zugleich die Vorſchriften zur Verzeichnung der ſtereographiſchen Projection enthalten und werden daraus leicht mit allen nöthigen Beſtimmungen abgeleitet. Da man ſie ſehr vollſtändig in der *Klügel*'ſchen Abhandlung findet, ſo übergehe ich ſie hier und bemerke nur noch, daſs die ſtereographiſche Projection oft als Hülfsmittel einer leichtern Verzeichnung gebraucht werden kann, wozu ſie unter andern *Lambert* bey der Aufreiſsung der Horizontaluhren und bey der orthographiſchen Projection der Sonnenfinſterniſſe angewandt hat.

---

## XLIX.

## Über die geographiſche Länge von *Callao*,

nach der

von Herrn *von Humboldt* den 9 November 1802 daſelbſt angeſtellten Beobachtung des Durchgangs des Mercurs vor der Sonnenſcheibe,

berechnet von Herrn

*Jabbo Oltmanns.*

Herr *von Humboldt* beobachtete zu *Callao* die innere Berührung beym Austritt des Mercurs aus der Sonne um $18^{u}$ 32′ 51,″6 mittlere Zeit, die äuſsere Berührung um $18^{u}$ 34′ 12,″6 mittlere Zeit. Dieſe Beobachtung verglich ich mit jener, welche zu Paris auf der kaiſerlichen Sternwarte der *Ecôle militaire* angeſtellt wurde. Die innere Berührung beym Austritte nach *Méchain* $23^{u}$ 50′ 45,″6, die äuſsere Berührung nach *la Lande* $23^{u}$ 52′ 19,″8 *). Für dieſe beyden Zeitmomente berechnete ich für *Callao* folgende Elemente:

Innere

*) M. C. VII B. S. 81 u. 171.

| | Innere Berühr. 18ᵁ 32′ 51,″6 M. Z. | Äuſsere Berühr. 18ᵁ 34′ 12,″6 |
|---|---|---|
| Länge der Sonne . . | 7ˢ 16° 25′ 54,″6 | 7ˢ 16° 23′ 58,″2 |
| Länge des Mercurs . | 7 16 7 51, 5 | 7 16 7 46, 7 |
| Geocentr. Breite des ☿ | + 3 18, 5 | + 3 19, 5 |
| Halbmeſſer der ☉ . . | 16 10, 36 | 16 10, 36 |
| — — des ☿ . . | 4, 45 | 4, 45 |
| Horiz. Parallaxe der ☉ . | 8, 78 | 8, 78 |
| — — — des ☿ . | 12, 87 | 12, 87 |

Mit dieſen gegebenen Elementen fand ich nach der Methode des Nonageſimus folgende Reſultate:

| | | |
|---|---|---|
| Differenz der Längen-Parallaxe . . . | 3,″578 | 3,″575 |
| Scheinb. Br. d. Merc. | + 3′ 20,″18 | + 3′ 20,″94 |
| Scheinb. Conjunct. | 15ᵁ 50′ 52″ M.Z. | 15ᵁ 50′ 42″ M.Z. |

Die innere Berührung auf der K. Sternwarte zu Paris gab die Conjunction . . 21ᵁ 9′ 0,″6

Dieſelbe auf der *Ecôle militaire* gab 21ᵁ 9′ 5,″5, auf die K. Sternwarte reducirt . . . . . 21 9 13, 1

Mittel . . . . 21ᵁ 9′ 6,″9

Conjunction zu *Callao* aus der innern Berührung . . . . 15 50 52, 0

Längen-Unterſchied . . . 5ᵁ 18′ 15″

Die äuſsere Berührung auf der K. Sternwarte zu Paris gab die Conjunction . . . . . 21ᵁ 9′ 4,″8

Dieſelbe zu *Callao* . . . 15 50 42

Längen-Unterſchied . . . 5ᵁ 18′ 23″

Das Mittel aus beyden Berührungen gibt 5ᵁ 18′ 19″ *Callao* weſtlich von *Paris*.

---

*Anmerkung zu dieſem Aufſatze.*

*Callao*, eine Seeſtadt an der Küſte von Süd-America am ſtillen Meere iſt eigentlich der Hafen von *Lima*, der Hauptſtadt von *Peru*, von welcher er nur zwey franzöſiſche Meilen entfernt iſt. Alle Reichthümer der mittäglichen Provinzen von America ſammeln ſich in *Lima*, welche, in *Callao* auf Flottillen geladen, nach *Panama* gefahren werden, wenn die Gallionen daſelbſt ankommen. Dieſe Hauptſtadt *Peru*'s iſt von zwey Aſtronomen beſtimmt worden. Der Marſeiller Minorit *P. Feuillée* war im Jahr 1709 daſelbſt; er beſtimmte die ſüdliche Breite auf 12° 0′ 57″ *); er konnte keine Längenbeſtimmung, und in den ſieben Monaten, die er ſich daſelbſt aufhielt, auch nicht eine einzige Jupiters-Trabanten-Verfinſterung erhalten. So ungünſtig iſt dieſer Himmel für aſtronomiſche Beobachtungen. *Feuillée* beſchlieſst daher S. 501 ſeines Reiſe-Journals die Beſchreibung dieſer Stadt mit folgenden Worten: *Tout ce qui me reſte à dire de cette Ville eſt de conſeiller aux Aſtronomes de choiſir tout autre endroit, pour y faire leurs obſervations; et de vray il ſemble que le ſoleil n'ait pas été fait pour ces peuples; car à peine le voit on trois mois en toute l'année.*

Daſſelbe

*) *Journal des obſervations phyſiques, mathématiques et botaniques, faites par l'ordre du Roy ſur les côtes orientales de l'Amérique méridionale, et dans les Indes occidentales, depuis l'année 1707 jusques en 1712 par le R. P. Louis Feuillée etc. Paris, MDCCXIV, pag. 495.*

Daſſelbe berichten die franzöſiſchen und ſpaniſchen Gradmeſſer, welche im Jahr 1737 und 1741 daſelbſt einige Beobachtungen angeſtellt hatten. *De la Condamine* erzählt in ſeinem *Journal du voyage, fait par ordre du Roi à l'Equateur* pag. 22; *Je reconnus par expérience que ce n'étoit pas ſans raiſon, que le Docteur Don Pedro Peralta, ſavant et célèbre créole de cette ville, appeloit ſa patrie le purgatoire des Aſtronomes, Lima eſt à deux lieues de la côte . . . . . et pendant cinq ou ſix mois de l'année il y fait un brouillard ſi épais, qu'on ne voit pas le ſoleil.*

*Don Antoine de Ulloa* beſchreibt in ſeinem *Voyage de l'Amérique méridionale* im I Theil der franzöſiſchen Ausgabe in 4^to^, pag. 453 das Clima von *Lima* folgendermaſsen: *Le brouillard ſe maintient ſur la terre régulièrement toute la matinée, et à dix ou onze heures avant midi au plutôt, ou au plus tard à midi, il commence à s'élever, ſans ſe diſſiper entièrement; cependant il n'offusque plus la vue, et cache ſeulement le ſoleil durant le jour, et les Etoiles pendant la nuit; car le Ciel eſt ſans ceſſe couvert, ſoit que les vapeurs s'élevent dans l'air, ſoit qu'elles s'étendent ſur la terre.*

*Feuillée* gab während ſeines Aufenthalts in *Lima* einem daſelbſt wohnhaften franzöſiſchen Arzte, *Alexandre Durand*, Unterricht in der practiſchen Sternkunde, und da dieſer einige aſtronomiſche Werkzeuge hatte, ſo trug er ihm auf, Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen ſorgfältig zu beobachten. Dieſer ſchickte ihm auch ſechs Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen, welche er im

Jahr 1710 beobachtet hatte, und aus welchen *Feuillée* die Länge von *Lima* $5^v$ 16′ 38″ weſtlich von *Paris* hergeleitet hat, (S. 661).

Im Jahr 1737 beobachteten *de la Condamine* und *Don Ulloa* mit einem eilfzolligen Quadranten und einem ähnlichen, welcher vormals dem *P. Feuillée* zugehört hatte, die Breite von *Lima*; allein dieſe Werkzeuge waren viel zu klein und zu wenig genau, als daſs man damit eine ſichere Polhöhe hätte erhalten können.

Im Jahr 1741 war *Don Antonio de Ulloa* abermals in *Lima*; er beobachtete daſelbſt mit einem gröſsern zweyfüſsigen Quadranten eilf Mittagshöhen der Sonne (*Voyage*, Tom. II, pag. 49), welche im Mittel für die Breite 12° 2′ 36″ gaben; die Länge beſtimmte er aus ſechs daſelbſt von ihm beobachteten Austritten des erſten Jupiters-Trabanten $5^v$ 17′ 36″ (S. 82). Allein weder *Feuillée* noch *Ulloa* hatten zu den erhaltenen Satelliten-Beobachtungen correſpondirende bekommen können, ſondern dieſe nur mit den verbeſſerten Tafeln verglichen. Wir haben daher einen Verſuch gemacht, dieſelben Beobachtungen mit den *Delambre*'ſchen Trabanten-Tafeln zu vergleichen, und daraus eine genauere oder wenigſtens beſſer übereinſtimmende Längen-Beſtimmung für *Lima* auszumitteln, da der Unterſchied zwiſchen *Feuillée*'s und *Ulloa*'s Beſtimmung faſt eine ganze Zeitminute, d. i. beynahe einen Viertelgrad beträgt. Hier folgt die beſſere Übereinſtimmung, welche wir gefunden haben.

*Beob-*

Beobachtung der I Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen von *Alexandre Durand* zu *Lima*.

| 1710. | Berechn. wahre Zeit aus *Delambre*'s Tafeln. | Beobacht. wahre Zeit zu *Lima* | Längen-Unterſch., *Lima* weſtl. von *Paris*. |
|---|---|---|---|
| März 13 | 18ᵘ 28′ 0″ Austr. | 13ᵘ 8′ 32″ Austr. | 5ᵘ 19′ 28″ :: |
| 29 | 16 47 15 — | 11 29 31 — | 5 17 44 |
| April 6 | 18 42 32 — | 13 24 30 — | 5 18 2 |
| 30 | 13 25 24 — | 8 7 38 — | 5 17 46 |
| May 21 | 21 15 38 Eintr. | 16 0 3 Eintr. | 5 15 35 |
| Junius 8 | 13 59 25 — | 8 42 49 — | 5 16 36 |
| Mittel mit Hinweglaſſung der erſten als zweifelhaft bemerkten Beſtimmung . . | | | 5ᵘ 17′ 8,″6 |

Beobachtungen der Austritte des I Jupiters-Trabanten von *Don Antonio Ulloa* zu *Lima*.

| 1741. | Berechnete wahre Zeit aus *Delambre*'s Tafeln. | Beobachtete wahre Zeit zu *Lima*. | Längen-Unterſchied, *Lima* weſtlich von *Paris*. |
|---|---|---|---|
| Febr. 3 | 12ᵘ 47′ 11″. | 7ᵘ 30′ 8″ | 5ᵘ 17′ 3″. |
| März 5 | 14 58 24 | 9 40 59 | 5 17 25 |
| 12 | 16 55 46 | 11 38 31 | 5 17 15 |
| 21 | 13 21 30 | 8 4 36 | 5 16 54 |
| 28 | 15 18 57 | 10 3 36 | 5 15 21 |
| April 29 | 12 4 17 | 6 46 35 | 5 17 42 |
| Mittel . . . . | | | 5ᵘ 16′ 56,″7 |

Man ſieht, daſs dieſe in verſchiedenen Zeiten und von ſo verſchiedenen Beobachtern angeſtellten Beobachtungen die Länge von *Lima* nunmehr viel harmoniſcher angeben. Nimmt man daher das Mittel aus beyden, ſo folgt 5ᵘ 17′ 2,″7, welches man einſtweilen für die beſſere Länge von *Lima* ſo lange annehmen kann, bis ſie eine genauere Beſtimmung verdrängen wird. Man ſieht auch, daſs die

die *Connaiſſance des tems* immer noch der ältern Beſtimmung von *Feuillée* 5ᵘ 16′ 38″ gefolgt iſt.

Im II Theile der Reiſebeſchreibung von *Don Juan* und *Don Ulloa* befindet ſich im 7ten Capitel des erſten Buches eine Charte des Hafens von *Callao* (es iſt die XXV Platte), welche im Jahr 1744 nebſt der ganzen Küſte aufgenommen worden iſt. Auf dieſer Charte haben wir nach dem darauf befindlichen Maſsſtabe von franzöſiſchen Toiſen den Abſtand der Domkirche von *Lima* von der Kirche *St. Francisci* in *Callao* gemeſſen und dieſen 7900 Toiſen, ſo wie den Winkel dieſer Diſtanz mit dem Meridian von *Callao* 7° 15′ gefunden, damit berechneten wir den Meridian-Abſtand *Callao* weſtlich von *Lima* 8′ 24,″6, und den Breiten-Abſtand 1′ 2,″97 *Callao* ſüdlicher. Dieſe Abſtände, unmittelbar auf der Charte gemeſſen, gaben für erſten 7800 und für letztern 950 Toiſen, damit erhielten wir 8′ 22,″5 für die Meridian-Differenz und 1′ 0,″3 für den Breiten-Unterſchied. Im Mittel nehmen wir alſo für erſtere 8′ 23,″5 = 33,″5 in Zeit, für letztere 1′ 2″ an. Da wir nun oben aus *Durand*'s und *Ulloa*'s Beobachtungen die Länge von *Lima* 5ᵘ 17′ 2,″7 gefunden haben, ſo folgt daraus die Länge von *Callao* 5ᵘ 17′ 36,″2, welche mit jener von *Malaspina* angegebenen 5ᵘ 17′ 26,″0 (ſiehe voriges Heft S. 442) am beſten übereinkommt.

In unſerm letzten September-Hefte befindet ſich S. 275 ein Aufſatz des Prof. *Wurm*, worin er die Beobachtungen des Mercurs-Durchgangs durch die Sonne vom 9 November 1802 von 21 Orten berechnet, und nur aus der innern Berührung als der wahr-

Digitized by Google

wahrſcheinlich beſſer und genauer beobachteten Phaſe die wahre Zuſammenkunft herleitet. Dieſe haben wir nun mit derjenigen verglichen, welche Herr *Oltmanns* aus eben derſelben zu *Callao* beobachteten Phaſe 15ᵛ 50′ 52″ gefunden hat, aus welcher Vergleichung und Zuſammenſtellung wir folgende Meridian-Differenz von *Callao* mit *Paris* erhalten.

| Aus der Beobachtung von: | Längen-Unterſchied, *Callao* in Zeit weſtlich von *Paris*. |
|---|---|
| Paris | 5ᵛ 18′ 8,″8 |
| Greenwich | 5, 3 |
| Islington | 16, 6 |
| Amſterdam | 8, 8 |
| Lilienthal | 6, 8 |
| Celle | 14, 7 |
| Seeberg | 12, 0 |
| Leipzig | 11, 2 |
| Copenhagen | 4, 3 |
| Berlin | 17, 3 |
| Neapel | 13, 5 |
| Prag | 7, 6 |
| Mittel . . | 5ᵛ 18′ 10,″58 |

Sollte man dieſes nicht als die zuverläſſigere Länge von *Callao* annehmen dürfen? Sie weicht zwar 34,″4 von unſerer oben gefundenen Länge, oder nach Herrn *Oltmanns* Rechnung 42,″8 ab, allein dieſes entſcheidet noch nichts für die Längen beyder Städte, denn *Don Ulloa* bemerkt nicht, an welchem Platze in *Lima* er ſeine Beobachtungen angeſtellt habe, und Herr *von Humboldt* zeigt ſeinen Beobachtungsort in *Callao* ebenfalls nicht an.

Bey

Bey zwey ſo groſsen und volkreichen Städten kann ein ſolcher Unterſchied allerdings Statt finden, wenn zwey Beobachter an entgegengeſetzten Enden dieſer Städte die Beobachtungen angeſtellt haben.

Die Breite von *Callao* finden wir in Herrn *Oltmanns* Aufſatze nicht angegeben. Die von *Lima* hat ſowol *Feuillée* als *Ulloa* beobachtet, wie hier folgt. Die, welche *Ulloa* mit einem zweyfüſsigen Quadranten beobachtet hat, haben wir der Mühe werth geachtet, von neuem zu berechnen, aber bis auf wenige Secunden daſſelbe Reſultat, wie *Don Ulloa*, gefunden.

I) Breite nach *P. Feuillée.*

| 1709. | Südl. Breite von *Lima.* | Beobachtetes Geſtirn. |
|---|---|---|
| April 26 | 12° 0′ 41″ | Sonne |
| 27 | 0 56 | — |
| 29 | 0 43 | — |
| 30 | 1 1 | — |
| May 19 | 1 25 | — |
| 25 | 0 40 | — |
| 27 | 1 29 | — |
| 28 | 1 18 | — |
| Junius 13 | 1 50 | — |
| 16 | 1 51 | — |
| 18 | 1 50 | — |
| 26 | 1 36 | — |
| Julius 1 | 1 29 | — |
| Auguſt 19 | 0 57 | — |
| 20 | 0 29 | — |
| September 22 | 1 28 | — |
| December 9 | 1 38 | Aldebaran |
| | 1 5 | Capella |
| Mittel aus allen . . . | 12° 1′ 15,″3 | |
| Mittel aus d. Sonnen-Beob. | 12 1 14, 6 | |

II Brei-

II) Breite nach *Don Ulloa*.

| 1741. | Nach unſerer Berechnung. | Nach *Don Ulloa*'s Berechn. |
|---|---|---|
| Januar 5 | 12° 2′ 30″ | 12° 2′ 24″ |
| 7 | 57 :: | 50 :: |
| 9 | 39 | 33 |
| 10 | 36 | 40 |
| 11 | 27 | 21 |
| 12 | 43 | 37 |
| 16 | 24 | 29 |
| 17 | 46 | 39 |
| 18 | 62 :: | 55 :: |
| 19 | 45 | 40 |
| 20 | 48 | 22 |
| Mittel aus allen . . . | 12° 2′ 41,″5 | 12° 2′ 35,″4 |
| Mittel mit Hinweglaſſung der als zweifelhaft bemerkten Beob. | 12 2 37, 6 | 12 2 31, 7 |

Man kann demnach für die Breite von *Lima* in runder Zahl 12° 2′ 40″ nehmen, und da wir oben den Breiten-Unterſchied mit *Callao* 1′ 2″ gefunden haben, ſo folgt für die Breite dieſes Seehafens 12° 3′ 42″.

Die *Carte à grand point de l'An. VI du dépôt de la Marine* ſetzt dieſen Seehafen in 12° 4′ ſüdlicher Breite, welches mit unſerer obigen Beſtimmung ziemlich übereinkommt; allein die Länge 79° 53′ oder 5ᵘ 19′ 32″ macht ſie viel zu groſs. Man ſieht hieraus, daſs die *Connaiſſances des tems* auch in der Breite nicht der neuern und genauern Angabe von *Don Ulloa*, ſondern der ältern vom *P. Feuillée* gefolgt ſind.

---

## L.

## Über einige aſtronomiſche Aufſätze des K. preuſs. Ingenieur-Hauptmanns *Rohde.*

Aus einem Schreiben eines *alten* Recenſenten
*** den 30ſten November 1806.

(*Fortſetzung zum October-Heft*, 1806, *S.* 548.)

Faſt muſs ich befürchten, die Leſer der *Monatlichen Correſpondenz* mit meinen umſtändlichen Anzeigen der *Rohde*'ſchen Memoires zu ermüden. Indem ich nun zum Schluſſe eile, hole ich in dieſem Briefe nur das noch nach, was ich in den erſten beyden überging. Weniger wichtig ſind die Gegenſtände, die in den beyden letzten Memoires des Hauptmanns *Rohde*

1) *Fortſetzung des Memoire ſur le forces attractives ou maſſes etc. dem Urtheil der Königl. Academie unterworfen,*

2) *Über das ſideriſche Jahr des de la Place*

behandelt werden, und ich kann daher auch kürzer dabey ſeyn, indem Raum und Zweck dieſer Zeitſchrift, in alle einzelne Rechnungs-Details einzugehen, ohnedieſs nicht erlaubt. Da dieſe Memoires nicht ausſchlieſsend einerley Gegenſtand gewid-

gewidmet ſind, ſo glaube ich alles darin vorkommende am füglichſten unter drey Rubriken claſſificiren zu können:

1) Fortgeſetzte Unterſuchungen des Verfaſſers über Beſtimmung der Planeten-Maſſen,
2) Unterſuchungen über das ſideriſche Jahr des *de la Place*,
3) Unterſuchungen der neueſten Sonnen-Tafeln des Hrn. OHM. *von Zach*.

Die Billigkeit erfordert es, daſs ich bey einer Anzeige des erſtern Memoires die Bemerkung vorausſchicke, daſs dieſes den 2 Septbr. 1805 gedruckt wurde, alſo zu einer Zeit, wo dem Verfaſſer die im XII B. d. M. C. S. 385 f. befindliche Beantwortung ſeiner Anticritik noch nicht bekannt ſeyn konnte. Dieſe Bemerkung iſt nothwendig, indem es auſserdem nach jener Zurechtweiſung unbegreiflich geweſen wäre, wie Hptm. *Rohde* die acht Seiten dieſes Memoires, wo alle die in jener Beantwortung gerügten Fehler, als irrige Berechnung der ſideriſchen Umlaufszeit, Unthulichkeit die halben groſsen Achſen durch Beobachtungen zu beſtimmen u. ſ. w. wiederholt werden, hätte ſchreiben und abdrucken laſſen können. Um daher hier Wiederholungen zu vermeiden, laſſe ich alle jene Paralogismen ganz unberührt, indem hoffentlich das mathematiſche Publicum eben ſo ſehr, als Hptm. *Rohde* ſelbſt, ſich davon, daſs jene Memoires deren enthalten, überzeugt haben wird. Das einzige was in dieſem Memoire näher erörtert werden muſs, betrifft das, was der Verfaſſer über die

die vortheilhafte Art und Weiſe beybringt, die Maſſen der Planeten zu beſtimmen. Hptm. *Rohde* ſcheint es hier einzugeſtehen, was er in der frühern hieher gehörigen Abhandlung implicite läugnete, daſs die Vergleichung genauer Beobachtungen mit den Störungs-Gleichungen die beſte Methode ſey, Planeten-Maſſen zu beſtimmen, allein das, was er bey dieſer Gelegenheit theils über die Art und Weiſe dieſer Beſtimmung, theils über die Zahl der annoch problematiſchen Maſſen anführt, dünkt mich einer kleinen Berichtigung zu bedürfen. Der Verfaſſer rechnet nebſt dem Monde noch ſechs Planeten-Maſſen für problematiſch, als die von Mercur, Mars, Venus, Ceres, Pallas, Juno, und ſcheint dagegen die von Saturn und Uranus für ganz genau beſtimmt zu halten. Dieſer Behauptung glaube ich bey dem, was neuere Aſtronomie über dieſen Gegenſtand geleiſtet hat, nicht ganz beytreten zu können; denn was zuvörderſt die als problematiſch aufgezählten ſieben Planeten-Maſſen anlangt, ſo ſcheint mir dieſs in dem Sinne, in welchem das Wort *problematiſch* eigentlich hier genommen werden muſs, nur bey der Venus annoch der Fall zu ſeyn. Wird unter problematiſcher Maſſe im allgemeinen diejenige verſtanden, wo über Volumen und Denſität nicht die genaueſten Beſtimmungen vorhanden ſind, dann würden alle Planeten-Maſſen *in infinitum* problematiſch bleiben, allein da der richtige Sinn, den man mit jenem Beywort verbindet, nur der ſeyn kann, daſs die Maſſe eines Planeten um eine Gröſse ungewiſs iſt, durch die in den von jenen Planeten abhangenden

Störungs-

Störungs-Gleichungen bedeutende Änderungen hervorgebracht werden können; ſo kann, wie aus nachfolgendem erhellen wird, auch nur die Venus-Maſſe von jenen ſieben Maſſen für problematiſch angeſehen werden. Denn ſo wenig ich läugnen will, daſs die Art und Weiſe, wie die Mercur- und Mars-Maſſe von *la Place* Tom. III, Mec. cél. S. 63 berechnet wird, ſehr hypothetiſch und precär iſt, ſo iſt doch eines Theils die des Mars durch die bewährte Methode aus Sonnen-Beobachtungen corrigirt und verificirt worden, und dann ſind aber auch die Maxima der Störungen, die die genannten Planeten auf das ganze Planeten-Syſtem haben, ſo unbedeutend, daſs eine Ungewiſsheit in ihren Maſſen auf unſere aſtronomiſchen Tafeln nicht den geringſten Einfluſs haben kann. Die Störungen des Mars ſind nur auf Venus und Erde merkbar und betragen bey erſterer in Maximo *drey*, bey letzterer *ſieben* Secunden. Daſs nach den Unterſuchungen, die *Delambre* über Mars-Maſſe angeſtellt hat, dieſe noch um $\frac{1}{3}$ ungewiſs ſeyn ſollte, iſt höchſt unwahrſcheinlich, allein ſelbſt dieſe Ungewiſsheit könnte auf Venus-Tafeln nur einen Einfluſs von 0,″6 und auf Sonnen-Tafeln von 1,″4 haben; beydes Gröſsen, die ſelbſt bey dem heutigen Zuſtand der Sternkunde die Gränzen der Genauigkeit, mit welcher Längen beobachtet werden können, überſteigen. Noch unbedeutender iſt die Wirkung Mercurs, die einzig bey der Venus zu berückſichtigen iſt, wo ſie im Maximo 2,″3 beträgt, und wo alſo eine Ungewiſsheit ſelbſt von 0,5 in der Maſſe die heliocentriſche Länge der Venus nur um

1,″1

1,″1 unſicher machen kann. Mercur- und Mars-Maſſe kann alſo, dünkt mich, unter die *problematiſchen, bey dem Sinne*, der dieſem Worte hier untergelegt werden muſs, wol nicht gerechnet werden, und unnöthig würde es alſo auch ſeyn, dieſe bey Formirung der Bedingungs-Gleichungen zu Beſtimmung der Maſſen mit unter die unbekannten Gröſsen aufnehmen zu wollen. Gehe ich ferner auf die drey neuen Planeten über, die *Rohde* ebenfalls als *problematiſche* Maſſen mit angeſehen haben will, ſo iſt es zwar *möglich*, aber *höchſt unwahrſcheinlich*, daſs deren Maſſen irgend einen Einfluſs auf Störungs-Gleichungen haben können, da ihre Volumina nach allen Meſſungen ſo ſehr klein ſind. Bleibe ich bey der Ceres ſtehen (indem bekanntlich Pallas und Juno noch kleiner als dieſe ſind) und nehme ihren Durchmeſſer zu $\frac{1}{170}$ der Erde an (nach *Herſchel* iſt er noch weit kleiner), ſo beträgt ihr Volumen $\frac{1}{5000}$ der Erde, und ihre Denſität müſste alſo ganz ungeheuer und ganz gegen alle Geſetze der Wahrſcheinlichkeit und Analogie ſeyn, um irgend einen Einfluſs auf das Planeten-Syſtem haben zu können. So wenig ich der Hypotheſe, daſs die Denſität der Planeten im umgekehrten Verhältniſs ihrer mittlern Diſtanzen von der Sonne iſt, einen beſondern Werth beylege, ſo moraliſch unmöglich ſcheint mir denn doch aber auch ein ſolcher Sprung in den Denſitäten, wie bey den neuen Planeten erfordert würde. Für nothwendig würde ich es daher halten, die Uranus-Maſſe als unbekannte Gröſse anzuſehen, da die Satelliten-Elongationen, aus denen dieſe beſtimmt

ſtimmt iſt, nicht mit der Genauigkeit beobachtet worden ſind und werden können, um alle Zweifel auszuſchlieſsen. Wenigſtens wird es durch die beym Saturn gefundene Correction von $\frac{1}{20}$ der aus den Elongationen berechneten Maſſe wahrſcheinlich, daſs bey einer ſorgfältigern Unterſuchung auch für den Uranus eine ähnliche Correction gefunden werden wird. Ungewiſſer als die Monds-Maſſe glaube ich die Erdmaſſe halten zu müſſen, da erſtere durch mehrere Methoden beſtimmt, in ſehr enge Gränzen eingeſchloſſen zu ſeyn ſcheint, letztere aber nur auf der immer noch um einige Zehntheile Secunden ungewiſſen Sonnen-Parallaxe beruht, und hiernach beträchtliche Modificationen darin nicht unmöglich ſind. Das Geſagte wird, glaube ich, hinreichen, um den Leſern zu zeigen, daſs die Zahl der unbekannten in die Bedingungs-Gleichungen mit aufzunehmenden Gröſsen mehr als *drey* eigentlich nicht beträgt, und daſs alſo das Geſchäft der Elimination bey weitem nicht ſo mühſam iſt, als der Verfaſſer glaubt. Selbſt wenn man in Gemäſsheit des vom Hptm. *Rohde* gethanen Vorſchlages die genau beſtimmte Jupiters-Maſſe als Prüfſtein in jene Gleichungen mit aufnähm, ſo lieſse ſich doch immer das Verfahren dadurch ſehr abkürzen, daſs man die Epochen aufſuchte, wo die von jenen Planeten abhangenden Störungs Gleichungen reſpective *Maxima* und *Minima* würden, wodurch der doppelte Vortheil erlangt werden würde, daſs eines Theils die Beſtimmung der Maſſen, dadurch daſs zu jenen Epochen ihre Wirkung und Einfluſs am gröſsten

iſt,

iſt, ſicherer wird; dann aber auch eine oder zwey *incognitae*, deren Coëfficient Null oder ganz unbedeutend iſt, vernachläſſigt und ſonach die Elimination erleichtert werden kann.

Das zweyte Memoire des Hptm. *Rohde* über das ſideriſche Jahr des *la Place* enthält die Berichtigung einer angeblich fehlerhaften Angabe des letztern. *La Place*, ſagt der Verfaſſer, gehe von dem tropiſchen Jahr des *la Caille* = 365,$^{T}$ 242222 aus, ſetze die Präceſſion = 154,″63 dec. = 50,″1 ſexag. und gehe deſſenungeachtet von dem ſideriſchen Jahr = 365,$^{T}$ 256384 nie ab: allein dieſs ſey falſch und um 3,″629 ſex. zu groſs, indem aus jenen Elementen das ſideriſche Jahr = 365,$^{T}$ 256342 folge. Mir ſcheint die Berichtigung, die Hptm. *Rohde* hier beybringt, lediglich auf einem Druck- und keinem Rechnungsfehler zu beruhen, wie ſich der Leſer aus folgendem leicht überzeugen kann. Die Angabe des ſideriſchen Jahres zu 365,$^{T}$ 256384 befindet ſich in der *Expoſition du ſyſt. du Monde* S. 117, in dem *Tableau du Mouvement elliptique des Planètes*, allein S. 17, wo *la Place* zuerſt von der Differenz zwiſchen dem tropiſchen und ſideriſchen Jahr ſpricht, ſagt er ausdrücklich zweymal, daſs jene Differenz = 0,$^{T}$ 014119 ſey, und addirt man dieſe Gröſse zu dem angegebenen tropiſchen Jahr, ſo finde ich, daſs die Differenz zwiſchen den von *la Place* und *Rohde* berechneten ſideriſchen Jahren nicht mehr als 0,″089 beträgt. Da Hr. Hptm. *Rohde* ſagt, *la Place* gehe nie von dem ſideriſchen Jahr 365,$^{T}$ 256384 ab, ſo ſcheint es, als wenn

wenn letzterer öfter *) diese fehlerhafte Grösse gebraucht habe; eine Behauptung, der ich nicht geradezu widersprechen mag, da ich in diesem Augenblick nicht die Zeit habe, alle Werke des *la Place* zu diesem Endzweck zu durchblättern.

Die Critik der neuen *von Zach*'schen Sonnen-Tafeln, mit der sich der Hptm. *Rohde* theils in dem letzt genannten Memoire, theils in einigen frühern in diesen Blättern schon angezeigten beschäftiget, ist der letzte Gegenstand, den ich hier noch zu berühren habe. Ehe ich jedoch in eine nähere Erörterung dieser Critik, die sich vorzüglich mit zwey Puncten, der Unvollständigkeit der in jenen Tafeln angenommenen Perturbations-Gleichungen und der Unsicherheit einer in den ältern Sonnen-Tafeln befindlichen Tafel, aus der gegebenen Länge die Declination zu finden, beschäftiget, eingehe, dürfte es nicht undienlich seyn, um das, was Hptm. *Rohde* über diesen Gegenstand beybringt, richtig würdigen zu können, einige Bemerkungen darüber vorauszuschicken, wie weit die Genauigkeit bey Berechnung von Planeten-Tafeln getrieben werden muss, um mit der Schärfe, die man in neuern Zeiten in die Beobachtungen gebracht hat, in gleichem Verhältniss zu stehen.

*) in *Méc. cél. Tom. II, pag.* 349, finde ich allerdings ebenfalls das siderische Jahr = 365,$^{T}$ 256384 angegeben, so dass es also scheint, als habe sich jener Druckfehler weiter fortgepflanzt.



Digitized by Google

hen. Bekanntlich werden alle Längen, von denen hier hauptſächlich die Rede iſt, durch die Zeit beobachtet, und dem practiſchen Aſtronomen iſt es bekannt, wie geübt Auge und Ohr ſeyn muſs, um die Appulſe der himmliſchen Körper an die Fäden des Mittag-Fernrohrs bis auf Zehntheile einer Zeit-Secunde genau zu beobachten. Allein wenn ich auch annehme, daſs man ſich der beobachteten Zeit-Momente bis auf 0,1 einer Zeit-Secunde verſichern kann, ſo iſt dieſs gewiſs die äuſserſte Gränze der möglichen Genauigkeit, und jede beobachtete Länge wird alſo allemal um 1,″5 im Bogen unſicher ſeyn. Bis dahin muſs alſo auch die Entwickelung der Gleichungen in den Tafeln ſcharf berechnet werden, allein *Micrologie* und *Chicane* würde es ſeyn, eine gleiche Schärfe in den einzelnen Hunderttheilen von Secunden zu verlangen. Was dagegen den *radius vector* anlangt, ſo iſt deſſen Einfluſs auf die geocentriſche Länge der Planeten verſchieden, und man wird dieſen daher jederzeit auf ſo viel Decimalen genau zu berechnen haben, daſs die vernachläſſigten Gröſsen jene nicht um 1,″5 modificiren können. Gehe ich nach dieſen Vorerinnerungen auf das über, was *Rohde* gegen die *von Zach*'ſchen Sonnen-Tafeln erinnert, ſo zeigt es ſich beym erſten Anblick, daſs alles, was er in Hinſicht der Unvollſtändigkeit der darin aufgenommenen Störungs-Gleichungen rügt, ſich meiſtentheils nur auf Hunderttheile und nur zweymal auf Zehntheile von Secunden beläuft. Ohne in ein näheres Detail hierüber einzugehen, werden unſere Leſer aus dem hier ſchlicht Erzählten

nun

nun leicht begreifen, warum Hr. Hptm. *Rohde* hier eine ſo ſtrenge und lächerliche Forderung macht; nämlich er möchte gegen den Herausgeber dieſer Zeitſchrift gern Repreſſalien gebrauchen, aber dieſsmal thut er, wie man bey ihm ſchon gewohnt iſt, abermals einen Miſsgriff, oder was man in der militairiſchen Sprache einen *Coup manqué* nennt, und Hrn. *v. Zach*'s Sonnen-Tafeln treten nur mit verdoppeltem Glanze hervor, da ein ſo erbitterter und aufgebrachter Antagoniſt nach aller angeſtrengten Mühe doch nichts als Fehler von Zehn- und Hunderttheilen von Secunden auffinden konnte. Ganz anders urtheilt ein competenterer Richter, Herr *Delambre*, über die *von Zach*'ſchen Sonnen-Tafeln. In einer ſehr umſtändlichen Auseinanderſetzung und Vergleichung derſelben mit den ſeinigen *) kommt auch dieſer groſse Aſtronom auf denſelben Gegenſtand der Perturbations-Gleichungen, erwähnt auch der von dem Herrn *von Zach* mit Recht vernachläſſigten und ſagt daher: *Quant aux autres élémens de nos Tables, ils ſont tous empruntés de la même théorie, et ne peuvent différer que de quelques petites quantités que M. de Zach a cru avec raiſon pouvoir ſupprimer.*

Noch unbeträchtlicher iſt die Correction, die der Verfaſſer in Hinſicht der Secular-Ände-



*) *Tables aſtronomiques publiées par le Bureau des Longitudes de France. Première Partie. Tables du ſoleil, par M. Delambre. Tables de la Lune, par Mr. Bürg. Paris*, 1806.

rung des *radius vector* angebracht wiſſen will, die zwar an ſich richtig iſt, aber nicht mehr als 0,0000003 beträgt. Da aber eine Änderung im *radius vector* von 0,000004 die Länge der Sonne nur um eine Secunde zu modificiren vermag, ſo ſieht man daſs jene Correction kaum einen Einfluſs von 0,″1 haben kann und alſo ganz unbedenklich zu vernachläſſigen iſt. Daſſelbe Urtheil fällt auch *Delambre*, indem er ſagt: *nous différons de quelques centièmes de ſeconde ſur les termes . . . . mais ces différences ne valent guère la peine d'être remarquées.* Aber freylich hat es einen *doppelten* Grund, warum ein *Delambre* nicht wie ein *Rohde* urtheilt. Das einzige, was allenfalls in jenen hierher gehörigen Unterſuchungen des Hptm. *Rohde* berückſichtiget werden dürfte, wäre der fehlende zweyte Theil der von der doppelten Sonnenlänge abhängenden Nutation in der Länge = — 1,″12 ſin. 2 long. ☉. Herr Hptm. *Rohde* hätte eben ſo gut auch den vernachläſſigten zweyten Theil der Aberration anzeigen können, welcher — 0,″34 ſin. Anom. ver. ☉ beträgt. Um daher einen ſo ſtrengen Richter zufrieden zu ſtellen, wollen wir ihm zu Gefallen dieſe zwey Tafeln hierher ſetzen, zweifeln aber, ob dadurch die *von Zach*'ſchen Sonnen-Tafeln zu einem höhern Grad von Übereinſtimmung mit den beſtmöglichſten Beobachtungen gebracht werden können; wobey wir vielleicht nicht zum Überfluſs für dieſen ſo ſtrengen Criticus bemerken zu müſſen glauben, daſs dieſer zweyte variable Theil der Aberration nicht einmal angewendet werden darf, ſobald man den Ort der Sonne

ne zur Berechnung eines Planeten-Ortes gebraucht, und wo nur der conſtante Theil der Aberration + 20,″255 anzubringen iſt. Übrigens befinden ſich dieſe beyden Tafeln ſchon in des Hrn. *v. Zach's Tabul. ſpec. aberrat. et nutat. etc.* Gothae 1806, Vol. I, pag. 105 und pag. CXXXI.

| Argumentum ☉ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N. | 0 — 500 + | 100 — 600 + | 200 — 700 + | N. |
| 0 | 0,″00 | 1,″07 | 0,″66 | 100 |
| 10 | 0, 14 | 1, 10 | 0, 54 | 90 |
| 20 | 0, 28 | 1, 12 | 0, 41 | 80 |
| 30 | 0, 41 | 1, 12 | 0, 28 | 70 |
| 40 | 0 54 | 1, 10 | 0, 14 | 60 |
| 50 | 0, 66 | 1, 07 | 0, 00 | 50 |
| 60 | 0, 77 | 1, 01 | . . . | 40 |
| 70 | 0, 86 | 0, 95 | . . . | 30 |
| 80 | 0, 95 | 0, 86 | . . . | 20 |
| 90 | 1, 04 | 0, 77 | . . . | 10 |
| 100 | 1, 07 | 0, 66 | . . . | 0 |
| | 900 — | 800 — | 700 — | |
| N. | 400 + | 300 + | 200 + | N. |

| Argumentum I | | II Theil der Aberration | Argumentum I | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 10000 | — 0,″34 + | 5000 | 5000 |
| 500 | 9500 | 0, 32 | 4500 | 5500 |
| 1000 | 9000 | 0, 28 | 4000 | 6000 |
| 1500 | 8500 | 0, 20 | 3500 | 6500 |
| 2000 | 8000 | 0, 11 | 3000 | 7000 |
| 2500 | 7500 | — 0, 00 + | 2500 | 7500 |

Die

Die am Ende dieſes Memoires von dem Hptm. *Rohde* gemachte Behauptung, daſs der Gebrauch einer in den ältern *v. Zach*'ſchen Sonnen-Tafeln befindlichen Tafel, mittelſt der aus der gegebenen Länge der Sonne die Declination *et vice verſa* gefunden werden kann, unſicher und trüglich ſey, ſcheint mir grundlos zu ſeyn; aber ſo viel ſcheint gewiſs zu ſeyn, daſs Herr Hptm. *Rohde* ſich unſägliche Mühe muſs gegeben haben, um Herrn *von Zach* irgendwo *en défaut* zu finden, und es iſt in der That comiſch zu bemerken, wie er alle ſeine ältern und neuern Sonnentafeln, alle ſeine Beyſpiele ſorgfältig nachgerechnet haben muſs, um nur irgend einen Fehler aufzuſpüren. Hr. Hptm. *Rohde* hätte ſeine Zeit beſſer anwenden können; denn ſo wenig ich es läugne, daſs das nach jenen Tafeln (Tab. XXIII) in dem Werke ſelbſt S. 64 berechnete Beyſpiel ein Reſultat gibt, das von dem trigonometriſch berechneten um 9″ abweicht, ſo glaube ich doch behaupten zu können, daſs jener Irrthum keinesweges in der Tafel ſelbſt, ſondern lediglich in der Berechnungsart des Beyſpiels ſeinen Grund hat. Da für jenes Beyſpiel eine ſehr kleine Differenz der Declination eine groſse Änderung der Länge zur Folge hat, ſo hätte dieſs den Hptm. *Rohde* leicht darauf hinführen können, daſs, um jene Tafel richtig zu gebrauchen, die Anwendung zweyter Differenzen erforderlich ſey. Da hier nicht der gewöhnliche Fall der Rechnung mit zweyten Differenzen eintritt, ſo muſs man die bekannte Formel dafür gewiſſermaſsen umwenden und man erhält dann die Länge aus jenen Tafeln

bis

bis auf 0,″5 mit der trigonometrischen Rechnung übereinstimmend.

Sey die Differenz der gegebenen Declination und der in den Tafeln befindlichen $= x$, erste und zweyte Differenzen der Declinationen in der Tafel $= D'$ und $D''$, die gesuchte der Differenz $x$ entsprechende Änderung der Länge $= n$, so ist

$$n = -\frac{D' - \frac{1}{2}D''}{D''} \pm \sqrt{\left(\frac{D' - \frac{1}{2}D''}{D''}\right)^2 + \frac{2x}{D''}}$$

für gegenwärtigen Fall war

$$x = 5,''80\,; \quad D' = +4,''91\,; \quad D'' = -0,''73$$

hiernach

$$n = 0,''759 \ldots 10' = 7'\ 35,''4$$

und die gesuchte Länge selbst $= 2^h\ 28^\circ\ 57'\ 35,''4$

Hptm. *Rohde* findet . . 2 28 57 34, 96

Differenz $= +\ 0,''44$

Bey der Rechnung mit dritten Differenzen würde wahrscheinlich auch diese Differenz verschwunden seyn, allein es schien mir nicht der Mühe werth, eine Gleichung des dritten Grades deshalb auflösen zu wollen. Ich überlasse dieses Herrn Hptm. *Rohde*, welcher sich so gern bey Zehntheilen und Hunderttheilen von Secunden aufhält.

Man sieht aus allem, von welchem Nutzen Hrn. Hptm. *Rohde*'s astronomische Untersuchungen sind, und welche wichtige Ausbeute und Resultate sie für die practische Sternkunde liefern. Aber warum bleibt Hptm. *Rohde* nicht bey seinem Leisten? Da er Ingenieur-Officier und, so viel ich weiss, Professor der Mathematik an einer Ingenieur-

nieur-Academie iſt, warum ſchreibt er nicht über die Wiſſenſchaft, zu welcher er von ſeinem König beſtellt iſt, warum ahmt er hierin nicht ſeinem wackern Cameraden, dem Herrn Hauptmann *Meinert*, nach, welcher nützliche Lehrbücher für junge Officiers ſchreibt; warum will Hptm. *Rohde* bey jeder Gelegenheit der Lehrer eines *la Place* ſeyn, da er doch nichts mehr als deſſen unwürdiger Schüler bleibt? Ehe *Tempelhoff* ſich (wahrlich mit anderm Erfolge als *Rohde*) in dieſe höhern Sphären wagte, hatte er ſeine vortreffliche Analyſis der endlichen und unendlichen Gröſsen, ſeinen claſſiſchen *Bombardier pruſſien* geſchrieben. Wir rathen daher Herrn *Rohde* wohlmeinend, ein Gleiches zu thun, und dann erſt eine Bahn, auf welcher er bisher nur verunglückt iſt, mit mehr Beſcheidenheit zu betreten. Welches ſchönere, welches glänzendere Muſter zur Nacheiferung können wir ihm vorſtellen, als einen *von Tempelhoff!*

---

LI.

## LI.

**Voyage à la partie orientale de la terre ferme dans l'Amérique méridionale, fait pendant les années 1801, 1802, 1803 et 1804**

**par *F. Depons*,**

**Ex-Agent du Gouvernement français à Caracas.**

Paris. 1806.

Gewifs jedem, der an Erweiterung der Menſchen- und Länderkunde Antheil nimmt, mufs die Erſcheinung eines Werks intereſſiren, das ſich mit der Beſchreibung von Provinzen beſchäftiget, die uns zeither ſo unbekannt, wie die öſtlichen Theile des ſüdlichen Amerika, waren. Der Verfaſſer gibt in vorliegender Reiſe-Beſchreibung, die *Veranlaſſung zu ſeinem Aufenthalt in jenen Gegenden gerade nicht genau an*, ſondern ſagt in der Vorrede nur überhaupt, daſs ein achtjähriger Aufenthalt in andern ſpaniſchen Colonial-Beſitzungen, und ein vierjähriger in denen des ſüdlichen Amerika, ihn in den Stand geſetzt habe, über dieſe in geographiſcher und politiſcher Hinſicht eben ſo intereſſanten als unbekannten Provinzen eine Menge genauer Notizen ſich zu verſchaffen, deren Mittei-

Mittheilung dem handelnden Publico vielleicht nützlich ſeyn könne.

Seit drey Jahrhunderten ſchwebte vermöge der miſstrauiſchen, jeden Fremden von ihren Colonial-Beſitzungen abweiſenden ſpaniſchen Politik über den Provinzen des ſüdlichen Amerika, die ſich vom zwölften Grad nördlicher Breite bis beynahe zum Aequator hin erſtrecken, ein undurchdringliches Dunkel. Daſs aber auch ſelbſt von ſpaniſcher Seite, denen es an Materialien nicht fehlen konnte, keine Beſchreibung dieſer Länder bekannt gemacht wurde, davon lag wol der Grund entweder darin, daſs man ſich abſichtlich bemühte, allen Ausländern den wahren Zuſtand jener Länder zu verbergen, oder noch wahrſcheinlicher in dem Umſtande, daſs dieſe öſtlichen Provinzen des ſüdlichen Amerika nicht, wie *Peru* und *Mexico*, durch reiche Erze der Spanier Aufmerkſamkeit an ſich zogen, und in Hinſicht ihres reellern aber weniger ſchnell nutzbaren Reichthums an vegetabiliſchen und animaliſchen Producten nicht ſo intereſſant, als jener Provinzen täglich abnehmender Reichthum ſchien.

Vorliegendes Werk umfaſst vorzüglich die Beſchreibung der *Capitainerie générale de Caracas*, eines Diſtricts, der jetzt gerade durch die auch dort herannahenden politiſchen Revolutionen die Aufmerkſamkeit eines jeden unterrichteten Mannes doppelt auf ſich zieht. Wenn es Südamerika nach einer dreyhundertjährigen Gefangenſchaft unter eines kühnen Mannes Leitung gelänge, einer monarchiſchen Regierung, die innere Cultur und

Kunſt-

Kunſtfleiſs lähmende Feſſeln zu brechen, wenn es durch des Bruderlandes Beyſpiel, mit Muth belebt, ſich auflehnte gegen der Fremden uſurpirte Gewalt, wenn es ſich ſelbſt zum freyen unabhängigen Staat zu bilden ſtrebte, und wenn in einem *Miranda* ein *Washington* auferſtände, dem es vorbehalten wär, der vereinigten Staaten unabhängiges Glück auch auf die jenſeits des mexicaniſchen Meerbuſens gelegenen Provinzen überzutragen; zu was für einer Stufe von Macht, Reichthum, Gröſse und Glück könnten ſich dann Provinzen erheben, deren jetzige Nichtexiſtenz in der politiſchen Welt der Menſchenfreund nur zu bedauern vermag! Als ſich die vereinigten Nord-Amerikaniſchen Staaten dem drückenden Joche der eigennützigſten Nation entriſſen, da wurden Untergang, Zwiſt, innerliche Unruhen, Unmöglichkeit einer dauernden politiſchen und moraliſchen Exiſtenz von den vertriebenen Tyrannen in ohnmächtigem Zorn den Provinzen geweiſſagt. Allein es erfolgte ganz das Gegentheil; Handel und Gewerbe blühen jetzt an dieſen Meeres-Ufern, und immer tiefer dringt der Kunſtfleiſs und der damit verbundene Wohlſtand ins Innere des Landes. *Ohio*'s Ufer ſind bebaut, und mit Schiffen, mit inländiſchen Producten beladen, ſind jetzt die Flüſſe bedeckt, die unter brittiſcher Botmäſsigkeit nur unbenutzter Wälder morſche Überreſte zerſtörend mit ſich führten.

Wenn man des *Ohio*'s Lauf verfolgt und überall, wo der Union nur leitende, nicht unterdrückende Hand gebietet, in *Pittsburg*, *Wheeling*, *Marietta*, *Gallipoli*, *Limeſtone*, *Louisville* etc. Orte findet,

findet, die, nur ſeit kurzem entſtanden, ſchon jetzt durch ausgebreiteten Handel, durch erleichterten Abſatz ihrer Producte auf einer hohen Stufe von Glück und Wohlſtand ſich befinden: ſo iſt es ſchmerzlich, wenn man beym Übergang in Diſtricte, die die Natur mit der üppigſten Vegetation, mit der gröſsten Fruchtbarkeit begabte, wenn man an den Ufern des *Miſſiſippi* und in einem groſsen Theile des ſo ſchönen *Louiſiana* und eben ſo dieſsſeits des Mexicaniſchen Meerbuſens nichts als öde Wüſteneyen und entvölkerte Gegenden findet. Daſs auch dieſe Theile des neuen Continents von dem ſtiefmütterlichen Schickſal, das ſie bis jetzt traf, befreyt, gleiches Glück und gleichen Wohlſtand mit den vereinigten Staaten erringen mögen, dieſs muſs wohl der Wunſch eines jeden ſeyn, der das *Beſſerwerden* auf unſerer Erde glaubt und wünſcht. —

Wahrſcheinlich wird vorliegendes Werk bald in einer deutſchen Überſetzung einer gröſsern Claſſe von Leſern in die Hände gegeben werden. Da aber eine ſolche bis jetzt noch nicht erſchienen iſt, ſo wird es gewiſs jedem angenehm ſeyn, wenn wir eine Menge hier befindlicher ganz neuer Notizen, ſo wie es die topographiſche Beſchreibung jener Gegenden faſt ganz iſt, ausheben und in dieſer Zeitſchrift in einem gedrängten Auszuge mittheilen. Zu wünſchen iſt es, daſs die Nachrichten dieſer Reiſebeſchreibung, die für jene Gegenden als eine Vorläuferin der von unſerm berühmten *Humboldt* zu erwartenden anzuſehen iſt, durch

dieſe

dieſe ſo erwünſchte Erſcheinung der letztern bald beſtätigt werden mögen.

Bevor der Verfaſſer auf die eigentliche ſyſtematiſche Beſchreibung jener Gegenden übergeht, gibt er in der Vorrede einige allgemeine Überſichten über das, was dieſe Länder jetzt ſind und werden könnten, und berichtiget bey dieſer Gelegenheit die faſt in allen geographiſchen Handbüchern über dieſen Diſtrict enthaltenen Irrthümer.

Kein Theil von America, ſagt der Verfaſſer, kann in Hinſicht der Fruchtbarkeit und der Menge der Producte mit dem Diſtrict verglichen werden, welchen die *Capitainerie générale de Caracas*, das heiſst, die Provinzen *Venezuela*, *Varinas*, *Maracaibo*, *Cumana*, die ſpaniſche *Cayenne* und die Inſel *Marguerite* in ſich faſst; ein Erdſtrich, der ſich vom 12 Grad nördlicher Breite bis zum Aequator und vom 62 bis 75 Grad weſtlicher Länge von Paris erſtreckt. Der Verfaſſer bezeichnet dieſe Länder durch den neuen Namen, öſtlicher Theil des feſten Landes, um ſie dadurch von den weſtlichen Gegenden, die vom Königreich *Sanaafe* abhängen, zu unterſcheiden. Der vortreffliche Boden und das ſchönere gleichförmigere Clima gibt hier den Colonial-Producten der Antillen, wie Cacao, Tobak, Zucker, Caffee, einen höhern Werth, ſo daſs der Tobak allein der Krone Spanien eine reine Revenu von einer Million Thalern gewährt. Einen gleich beträchtlichen Handels-Artikel würde die Vanille abgeben, die hier ohne alle Cultur und vorzüglich in den Wäldern von *St. Philippe*

und

und *Traxillo* und an den Ufern des *Tuy* in groſser Menge erzeugt wird.

Trotz der ganz vernachläſſigten Cultur dieſer ſo ſchätzbaren und theuern Erzeugniſſe könnte die Provinz *Venezuela* allein 10000 Pfund liefern, was gewiſs ein wichtiger Gegenſtand iſt, da das Pfund Vanille zum Theil mit 100 Liv. (25 Rthlr.) bezahlt wird. Allein kaum 200 Pfund werden jetzt verkauft, das meiſte verdirbt, wird von Affen zerſtört; und zum Theil zu Geſchenken für die Agenten des Gouvernements verwandt. Gleich groſs iſt der Überfluſs, den dieſe Provinzen an Cochenille, Färbe-Hölzern und einer Menge anderer medicinaliſcher Producte darbieten; alles Erzeugniſſe, die bis jetzt wenig oder gar nicht als Handels-Artikel benutzt worden ſind.

Auch die animaliſche Schöpfung dieſer Provinzen könnte bey einer zweckmäſsigen Adminiſtration einen ſehr ergiebigen Handels-Artikel gewähren. Denn wenn man bedenkt, daſs in den oben genannten Provinzen mehr als 1,200,000 Stück Rindvieh, 180,000 Pferde, 90,000 Mauleſel, nebſt einer ungeheuern Menge Schaafe, Hirſche etc. exiſtiren, ſo ſieht man leicht, daſs eine beträchtliche Revenu gewonnen werden könnte, wenn dieſe Artikel zur Exportation in die Antillen und in andere benachbarte Colonien benutzt würden.

Die Bereiſung dieſer ſüdamerikaniſchen Beſitzungen der Spanier iſt jedem Fremden unterſagt, und nur ein ausdrücklicher ſchwer auszuwirkender königlicher Befehl vermag ihm den Eingang

Digitized by Google

gang zu öffnen, daher komme denn auch, ſagt der Verfaſſer, die Unbekanntſchaft mit dieſen Provinzen und die irrigen Angaben, die ſich hierüber in *Mentelle's Cours de Cosmographie*, in dem *Dictionaire univerſel de géographie ancienne et moderne* und mehreren andern geographiſchen Werken befänden, die hier zum Theil berichtiget und widerlegt werden. Auch werde, verſichert *Depons*, die Kenntniſs des Landes dadurch ganz ungemein erſchwert, daſs man nur durch eigne Anſichten genaue und zuverläſſige Nachrichten zu erhalten hoffen könne, indem der Spanier dem Fremden vorſätzlich ganz falſche Data mittheile. Ihm ſey es durch Nachſicht gegen herrſchende Vorurtheile und durch genaue Beobachtung der hergebrachten Geſetze und Gewohnheiten gelungen, ſich die Freundſchaft der vornehmſten Autoritäten in *Caracas* zu erwerben, wodurch ihm denn ſeine Reiſen in die umliegenden Gegenden ungemein erleichtert worden wären.

Das ganze Werk ſelbſt zerfällt in 11 Capitel, die ſich mit folgenden Gegenſtänden beſchäftigen:

1) Entdeckung und Eroberung des Landes.
2) Topographie deſſelben.
3) Bevölkerung, Sitten und Gebräuche.
4) Beſchreibung der Eingebornen.
5) Civil- und militäriſche Einrichtung.
6) Religions-Zuſtand.
7) Ackerbau.
8) Spaniſches Handels-Syſtem gegen die Colonien.

9) Fi-

9) Finanz-Syſtem jener Provinzen.

10) Beſchreibung der Städte und ihrer Umgebungen.

11) Beſchreibung der ſpaniſchen Cayenne.

Wir würden die Gränzen dieſer Zeitſchrift weit überſchreiten, wollten wir aus jedem Capitel Auszüge hier liefern, und wir können uns daher nur bey denen aufhalten, die ein unmittelbares ſtatiſtiſches oder geographiſches Intereſſe mit ſich führen.

1) *Entdeckung der öſtlichen Provinzen der terra firma.* So wie America überhaupt, ſo entdeckte *Columbus* auch insbeſondere dieſen Diſtrict. Er landete bey ſeiner dritten Reiſe nach dem neuen Continent im Jahre 1498 bey der Inſel *Trinidad* im Meerbuſen *Paria*, recognoſcirte dann die Küſte bis in die Gegend der *Teſtigos*-Inſeln und ſteuerte von da aus nördlich wieder nach *St. Domingo* zu. Was hier über die Art und Weiſe beygebracht wird, wie *Columbus* die neue Welt entdeckt habe, daſs er nämlich aus den Geſetzen des Gleichgewichts auf die Exiſtenz dieſes Continents geſchloſſen, iſt eine ganz willkührliche Hypotheſe, da es weit wahrſcheinlicher iſt, daſs ihm die fehlerhafte Darſtellung von Aſien da einen Theil von Japan vermuthen lieſs, wo er auf *St. Domingo* ſtieſs *). Bald nach *Columbus* landeten *Alphons Ojeda*, *Americus Veſpucius* und *Chriſtoph Guerra* an jenen Küſten und letzterer brachte zuerſt eine reiche Ladung Gold und Perlen nach Spanien zurück. Ein ſon-

*) M. C. XIII B. S. 158.

ſonderbarer Umſtand brachte bald nach der Entdeckung jener Diſtricte die dazu gehörige Provinz *Venezuela* unter die Botmäſsigkeit von Privatperſonen. *Carl V* war dem berühmten Handelshauſe *Welſer* zu Augsburg groſse Summen ſchuldig geworden, und überlieſs ihm als Erſatz dafür als ein erbliches Lehn jene Provinz vom *Cap Vela* bis *Maracapana* mit der Erlaubniſs, ſich nach Süden hin unbeſtimmt ausbreiten zu dürfen. Die *Welſer* oder vielmehr ihre Agenten miſsbrauchten dieſe Überlaſſung auf das ſchändlichſte, indem ſie nur den gröſsten und ſchnellſten Gewinn daraus zu ziehen bemüht waren. Bis beynahe in die Mitte des ſechzehnten Jahrhunderts hatte ihre Herrſchaft gedauert und die ſchöne Provinz *Venezuela* war auf alle Art und Weiſe geplündert und verwüſtet worden, als der Vertrag mit ihnen annullirt und ein *Johann Peres* von *Toloſa* zum Gouverneur ernannt wurde. Von jener Zeit (1545) ſchreiben ſich die *Repartimiendos de Indios* her, die in nichts anderm beſtanden, als daſs in allen neu errichteten Niederlaſſungen jedem Spanier über eine gewiſſe Anzahl von Indianern eine Art von Aufſicht übertragen wurde. Späterhin wurde dieſe Einrichtung unter dem Namen *Encomiendas* genauer beſtimmt und weiter ausgedehnt. Ihr Zweck war, Spaniern von anerkannter Rechtſchaffenheit die Indianer in einem beſtimmten Diſtrict in moraliſcher Hinſicht zu unterwerfen, ſo daſs ſie ohne alles Eigenthumsrecht nur eine Controle über ihre Handlungen zu führen hatten. Für den Schutz, der den Indianern durch dieſe Anſtalt wurde, muſste ein jährli-

cher Tribut an Arbeit, Früchten u. s. w. bezahlt werden.

Der Verfasser geht nun auf die Darstellung über, wenn, wie und von wem die vorzüglichsten Städte in der *Capitainerie générale de Caracas* begründet wurden. Wir würden zu sehr in's geschichtliche verfallen, wollten wir alle Namen und Jahrzahlen hier ausheben. Nur von *Caracas*, als der Hauptstadt des ganzen Districts, bemerken wir, dass es einem Spanier, Namens *Losada*, nach vielfachen Widersetzlichkeiten von Seiten der Eingebornen im Jahr 1567 gelang, jene Stadt zu begründen.

Passender und interessanter für diese Blätter ist das zweyte Capitel:

*Chorographie de la partie orientale de la terre ferme,*

wo über Lage, Eintheilung, Temperatur, Berge, Flüsse, Seen und über die ganze physische Beschaffenheit jener Gegenden eine Menge neuer und interessanter Notizen beygebracht werden. Die Ausdehnung der *Capitainerie générale de Caracas* und die dazu gehörigen Provinzen sind schon oben angeführt worden, und es müssen daher hier nur noch die Begränzungen nachgeholt werden. Das Meer begränzt das Land auf der Nord- und Ostseite, westlich das Königreich *Santa-Fe*, und *Perou* nebst der holländischen Cayenne auf der Süd-Seite. Im allgemeinen ist die dortige Temperatur abgekühlt durch See-Winde, nicht so heiss, als man der geographischen Lage nach vermuthen sollte, doch herrscht eine ungemeine Verschiedenheit

denheit in derſelben, die meiſtentheils durch den Lauf und die Höhe der Bergketten beſtimmt wird. Beynahe durch alle zu *Caracas* gehörige Provinzen läuft eine 10 — 15 — 20 Meilen breite Bergkette, die ſich von den *Anden* in *Quito* aus durch *Merida* und *Varinas* bis zur Inſel *Trinidad* erſtreckt und eine Höhe von 12 bis 1400 Toiſen über der Meeresfläche erreicht. Den höchſten Berg dieſer Kette, *la Selle*, hat *Humboldt* beſtiegen und merkwürdig genug Granit daſelbſt getroffen, da alle übrige nur Kalkgebirge zu ſeyn ſcheinen. Zwey der höchſten Spitzen ſind der öſtliche *Picacho* bey *Caracas* 1278 Toiſen, und *Tumeriquiri* 935 Toiſen über der Meeresfläche. Neben dieſen von Süd nach Nord laufenden Bergen gibt es öſtlich und weſtlich ungeheure Ebenen, in denen meiſtentheils ein hoher Wärme-Grad herrſcht.

Die *Capitainerie Caracas*, von der Natur zum Ackerbauenden Staat beſtimmt, kann es unter die ihrer Cultur äuſſerſt vortheilhaften Ereigniſſe zählen, daſs es keine wirklich bebauten Bergwerke auf edle Erze darin gibt. Man hatte Anfangs vier Silber-Bergwerke ausfindig gemacht, allein alle wurden auch ſchon im 16ten Jahrhundert wieder verlaſſen, und ſeit der Zeit wird in der Jurisdiction *St. Philippe* eine einzige Kupfermine bearbeitet, die jedoch zum Glück für die dortigen Eingebornen nur wenig Menſchen beſchäftiget. Im Jahr 1801 wurden aus dem am nächſten gelegenen *Porto Cabello* 171 Zentner Kupfer exportirt.

In den erſten Perioden der Entdeckung jener öſtlichen Küſten machte die Perlenfiſcherey eine

der vorzüglichſten Revenuen des Königs von Spanien aus. Dieſe Perlenfiſcherey, die auf Koſten des Lebens und der Geſundheit der dabey gebrauchten Spanier und Indianer betrieben wurde, fand ehemals vorzüglich zwiſchen den Inſeln *Cubagna* und *Marguerite* Statt, hat aber jetzt ganz aufgehört, da die Perlen an jener Gegend beynahe völlig verſchwunden ſind und ſich erſt in einer Bucht zwiſchen dem *Cap Chichibacao* und *Vela* wieder finden, wo ſie von den *Guahiros* Indianern geſammelt und an Holländer und Engländer verkauft werden.

An Salz hat die Provinz *Venezuela* einen Überfluſs, wo vorzüglich die Saline zu *Araya*, die ſowol See- als foſſiles Salz liefert, die beträchtlichſte iſt. Mineraliſche Quellen werden ebenfalls häufig angetroffen, und unter dieſen ſolche, die einen groſsen Wärme-Grad mit ſich führen. Eine Quelle bey *Porto Cabello* hat eine Hitze von 72° Fahrenheit, und eine andere in den Thälern von *Aragoa* iſt noch heiſser. Unter die merkwürdigen Natur-Ereigniſſe jener Gegenden müſſen die Aequinoctial-Regen und die zuweilen ſich ereignenden Erdbeben gezählt werden. Jene finden während des Zeitraums vom May bis Decbr. Statt und machen den Winter jener Gegenden aus. Eine ungeheure Menge Feuchtigkeiten ſtürzt ſich dann aus den Wolken herab, ſo daſs während dieſes Zeitraums faſt alle Flüſſe austreten und auf den ungeheuern Ebenen Seen bilden, wo ſich der Reiſende nur durch die Gipfel der Bäume zu orientiren vermag. Seit 1792 hat man allgemein

die

die Bemerkung gemacht, dafs die ehemals von heftigem Donner begleiteten Regen jetzt in noch gröfserer Menge, aber ohne alle Electricität, Statt finden. Zu verwundern ist es, dafs in diesem Theile des südlichen America's, welches zwischen den Antillen und Peru liegt, wo Erdbeben so häufig und fürchterlich sind, nicht öfter diese Naturerscheinungen wahrgenommen werden. Im Jahr 1802 bemerkte man zu Caracas einige, doch nur unbeträchtliche und nicht mit Verwüstungen verknüpfte Erdstöfse. In Cumana, wo die Erdbeben am fürchterlichsten sind, scheint ihr eigentlicher Sitz zu seyn.

Eines der wichtigsten Producte dieser Provinzen ist die Menge und die Verschiedenheit der dort befindlichen Holzarten. Die Berge von *Venezuela* besitzen aufser den auf den *Antillen* einheimischen Hölzern noch eine Menge anderer Arten, und die hier befindlichen ungeheuern Wälder würden auf Jahrhunderte Schiffsbauholz zu liefern vermögend seyn, würden nicht durch die zu wenig ausgebildete inländische Schiffahrt und durch die unzugänglichen Berge die Kosten des Transportes zu sehr erschwert. Der König von Spanien versuchte es vor 25 Jahren, für seine europäischen Arsenale einen Holzschlag in *Cumana* anlegen zu lassen, allein die Betrügereyen der dabey angestellten Beamten und der ungeheure Schaden, den die Krone dabey erlitten haben würde, liefsen den Plan eine baldige Endschaft erreichen. Jetzt werden blofs solche Hölzer exportirt, die zur Artillerie tauglich sind, und *Maracaibo* ist der einzige Ort, wo mit Schiffsbauholze Verkehr getrieben wird. Bau- Tischler-

Färbe-

Färbe-Holz iſt hier in gleicher Menge vorhanden, und bedarf nur des Abſatzes, um einen bedeutenden Handels-Artikel abzugeben. Wahrſcheinlich kennt man den ganzen Reichthum jener ungeheuern Wälder, die bis jetzt zum gröſsten Theil einzig der Sitz wilder Thiere waren, noch bey weitem nicht. Von der unzähligen Menge vegetabiliſcher und vorzüglich medicinaliſcher Kräuter und Producte war das Cocos-Öhl das einzige, was in der Provinz *Cumana* als Handels-Artikel benutzt wurde. Doch ſcheint in den neuern Zeiten die Nachfrage nach dieſen Producten ſich vermehrt zu haben, indem ſeit 1798, aus den Häfen von *Goayre* und *Porto Cabello* eine beträchtliche Menge medicinaliſcher Kräuter exportirt worden iſt.

Die hydrographiſche Beſchaffenheit eines Landes iſt für deſſen Handel und Wohlſtand von den wichtigſten Folgen, und intereſſant iſt es daher, hier eine ausführliche Aufzählung und Beſchreibung der Küſten, Häfen, Buchten, Seen und Flüſſe der *Capitainerie Caracas* zu finden. Bey den Seen muſs man hier ſolche unterſcheiden, die bey Überſchwemmungen entſtehen, deren es in der Nähe des *Oronoco* eine Menge gibt, und ſolche, die ſich durch das Ergieſsen von Flüſſen bilden. Die merkwürdigſten der letztern Art ſind die zu *Maracaibo* und *Valencia*. Der *Maracaibo*-See, benannt nach einem dort vormals herrſchenden Caciken, iſt der gröſste.

Seine Geſtalt gleicht einer umgeſtürzten mit dem Halſe nach dem Meer hinliegenden runden Flaſche; ſeine gröſste Länge beträgt nach *Oviedo* funf-

funfzig, seine Breite dreyssig und sein Umfang mehr als 150 Meilen. Selbst mit grosen Fahrzeugen kann dieser See beschifft werden, da er gegen Winde zum grösten Theil geschützt und nur manchmal stürmisch ist. Gewöhnlich ist sein Wasser süs, und nur bey starken Nordwinden dringt das Seewasser weit genug hinein, um einen salzigen Geschmack bis in die Nähe von *Maracaibo* zu verursachen. Merkwürdig ist die an dem nordöstlichen Ende des Sees an einem Orte, Namens *Mena*, befindliche ungeheure Menge Erdpech, das beständig bituminöse Dünste entwickelt, die bey Nacht wie Blitze leuchten. Diese Art von Erleuchtung, die in grosser Hitze am anhaltendsten ist, wird die *Laterne von Maracaibo* genannt, weil jene atmosphärischen Feuer auch wirklich den auf der See schiffenden Spaniern und Indianern als Leuchtthurm dienen.

Die Ufer des Sees sind eben so unfruchtbar, als ungesund, und letzteres beynahe noch mehr als ersteres, so dass selbst die Eingebornen niemals Niederlassungen an diesen Ufern, sondern auf der See selbst bildeten, wo es deren früher eine grosse Menge gab. Diese mitten in der See erbauten Dörfer gaben die Veranlassung, dass anfangs dieser, dann aber die ganze Provinz Venezuela (*petite Venise*) genannt wurde. Die Grausamkeit der *Welser* und vorzüglich die eines ihrer Agenten, *Alfinger*, zerstörte im Jahre 1529 eine Menge dieser Niederlassungen, und jetzt existiren auf dem Maracaibo-See deren nur noch vier, *Logunillas*, *Misoa*, *Tumoporo* und *Moporo*.

Kleiner

Kleiner als der *Maracaibo*-See, aber ſchöner und nützlicher iſt der von *Valencia*. Verſchieden ſind die Angaben ſeiner Gröſse; nach den neueſten und genaueſten Unterſuchungen beträgt ſeine Länge von Oſt nach Weſt dreyzehn, und ſeine Breite vier Meilen. Seine Ufer ſind bebaut und bey einer gemäſsigten Temperatur der Geſundheit weit weniger nachtheilig. Seine Geſtalt iſt viereckig, und er iſt, die weſtliche Seite ausgenommen, faſt überall von Bergen umgeben. Merkwürdig iſt es, daſs dieſer See, in den ſich mehr als zwanzig Flüſſe ergieſsen, durchaus keine ſichtbaren Abflüſſe hat, da er über ſechs Meilen vom Meer entfernt und durch hohe unerſteigliche Berge davon getrennt iſt. Bey der kleinen Fläche, die dieſer See hat, iſt es unmöglich, daſs die groſse Quantität des ſich hinein ergieſsenden Waſſers bloſs durch Verdünſtung abſorbirt werden kann, und weit wahrſcheinlicher iſt daher der Abfluſs durch unterirdiſche Canäle. Dieſe freylich bloſs willkührliche Annahme erhält dadurch einen höhern Grad von Wahrſcheinlichkeit, daſs die Schiffahrt von den Ufern nach dem Mittelpunct des Sees ungemein leicht und ſchnell, deſto ſchwieriger aber rückwärts iſt, ſo daſs es allerdings ſcheint, als fände durch einen in der Mitte des Sees exiſtirenden Abfluſs eine Art von Zug dahin Statt.

Der Waſſerſtand dieſes Sees nimmt jährlich ab, welches wahrſcheinlich durch die zum Theil abgeleiteten Flüſſe verurſacht wird. Ungemein fruchtbar iſt das durch das Fallen des Sees gewonnene Erdreich, welches ganz vorzüglich angebaut wird. Der

öſtliche

öſtliche Theil, der für des Königs Rechnung mit Tobak bebaut wird, beſchäftigt allein 15000 Menſchen. Überhaupt gewähren die immer grünenden ſchön angebauten Ufer dieſes Sees, verbunden mit der Menge in den umliegenden Gegenden und auf dem See befindlicher ſehr verſchiedener und ſchön befiederter Vögel einen äuſserſt angenehmen Anblick. Die Schiffahrt auf dem See iſt theils wegen des oben angeführten Umſtandes, dann aber auch wegen einer Menge darauf befindlicher Inſeln beſchwerlich. Eine dieſer Inſeln, *Caratapona*, iſt bewohnt und angebaut. Sonderbar kömmt es uns Europäern vor, daſs unter den Lebensmitteln der dort wohnenden Indianer die an jenem See häufig exiſtirenden Eidechſen eine vorzügliche Stelle einnehmen.

(Die Fortſetzung folgt.)

---

## LII.

## Berichtigung einer Stelle in der M. C. XIII B. S. 486.

Bey der Reduction der Abstände des Meridians von *Cette* und *Mt. Ste. Victoire* auf das Parallel des letztern Ortes ist bey der Berechnung der Convergenz zur Correction des Directions-Winkels ein Fehler vorgefallen, wodurch die Unterschiede der auf zweyerley Arten berechneten Abstände vom Meridian und Perpendikel, nämlich durch die nördlichen und südlichen Dreyecks-Puncte nur bis auf 37 Toisen vereinbart werden. Die Quelle dieses starken Unterschiedes liegt in Folgendem: Die S. 489 berechnete Convergenz 33' 13,"5 des Azimuthes von *Calvisson* auf *Houpies* ist nicht die Convergenz, sondern die Evergenz der Meridiane. Um jene zu erhalten, hätte statt des senkrechten Abstandes von *Calvisson* auf *Houpies* 32969,55 Toi. das vom *M. Ste. Victoire* auf *Houpies* 24706,69 Toi. genommen werden müssen, woraus sich die Convergenz nur 24' 53,"8 ergibt. Eben dieses ist bey allen folgenden Berechnungen zu bemerken, und auf diese Art würden sich die Abstände S. 491 und 495 folgendermafsen ändern:

Namen

| Namen der nördlichen Dreyecks-Puncte. | Abstand v. Meridian. | Abstand vom Perpend. |
|---|---|---|
| | auf das Parallel vom M. Ste. Victoire gebracht. | |
| M. Ste. Victoire u. Houpies | 24781,T 35 | 10342,T 52 N. |
| Houpies und Calvisson . | 33138, 81 | 3981, 36 N. |
| Calvisson und Cette . | 20713, 14 | 21625, 69 S. |
| Summe dieser Abstände v. *M. Ste. Vict.* bis *Cette* . | 78633,T 30 | 7301,T 81 S. |

| Namen der südlichen Dreyecks-Puncte. | Abstand v. Meridian. | Abstand vom Perpendikel. |
|---|---|---|
| | auf das Parallel vom Mont Ste. Victoire gebracht. | |
| M. Ste. Victoire und Lebres | 22321,T 50 | 4648,T 03 S. |
| Lebres und Stes. Maries . | 25476, 80 | 141, 43 N. |
| Stes. Maries und Cette . | 30837, 06 | 2797, 38 S. |
| Summe dieser Abstände vom *M. Ste. Vict.* bis *Cette* . | 78635,T 36 | 7303,T 98 S. |
| Aus den nördl. Dreyecks-Punct. haben wir erhalten | 78633, 30 | 7301, 81 S. |
| Unterschied . . . . | 2,T 06 | 2,T 17 |

Hier werden also die vorhin gefundenen Unterschiede von 37 Toisen bis auf 2 Toisen heruntergebracht.

Wenn man nun diese Abstände durch Abziehung 64,16 T. auf die Eremitage reducirt, wo die Pulversignale beobachtet worden sind, so bleiben für den Bogen von 1° 53' 19" nach den nördlichen Dreyecks-Puncten 78569,14, und nach den südlichen 78571,20 Toisen. Hiernach wäre endlich der Werth eines Längen-Grades unter dem Parallel von 43° 31' 49"

aus

aus den nördlichen Dreyecks-Puncten 41601,$^{T}$35
— — südlichen — — — — 41602, 44
Unterschied . . . . . 1, 09

Nehmen wir aber, wie wir S. 497 gethan haben, den wahren Längen-Unterschied zwischen *M. Ste. Victoire* und *Cette* zu 1° 53′ 49″ an, so erhalten wir den Werth eines Längen-Grades unter diesem Parallel
aus den nördlichen Dreyecks-Puncten 41452,$^{T}$49
— — südlichen — — — — 41453, 57
Unterschied . . . . . 1, 08

Hiernach wäre der endliche und wahre Werth dieses Längen-Grades im Mittel 41453,03 Toiſ., welcher nur 7,5 Toisen von dem S. 499 etwas fehlerhaft berechneten abweicht und besser in das $\frac{1}{334}$ abgeplattete Erdsphäroïd paſst, wie man aus nachfolgender Darstellung sieht.

| Werth des Längen-Grades in Toisen im Parallel von 43° 31′ 49″ | Nach Cassini's bestimt. Himmelsb. 1°53′19′ | Nach unserm bestimt. Himmelsb. 1°53′49″ | Nach der Hypothe. d. Erdabplattung $\frac{1}{334}$ berechnet | Unterschied mit Cassini | Unterschied mit uns |
|---|---|---|---|---|---|
| | T | T | T | T | T |
| Aus den nördl. Dreyecks-Puncten . . | 41601, 35 | 41452,49 | 41444,35 | — 157,00 | — 8,14 |
| Aus den südl. Dreyecks-Puncten . . | 41602, 44 | 41453,57 | | — 158,09 | — 9,22 |

# INHALT.

Seite

XLVII. Aſtronomiſche Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reiſe in das ſüdliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805. (Fortſetzung.) 493

XLVIII. Analytiſche Theorie der ſtereographiſchen Projection, vom Profeſſ. *Carl Mollweide* in Halle. (Fortſetzung.) 523

XLIX. Über die geographiſche Länge von *Callao*, nach der von Herrn *von Humboldt* den 9 Novemb. 1802 daſelbſt angeſtellten Beobachtung des Durchgangs des Mercurs vor der Sonnenſcheibe, berechnet von Herrn *Jabbo Oltmanns*. 540

L. Über einige aſtronomiſche Aufſätze des K. preuſs. Ingenieur-Hauptmanns *Rohde*. Aus einem Schreiben eines *alten* Recenſenten *** den 30ſten Novbr. 1806. (Fortſetzung.) 550

LI. Voyage à la partie orientale de la terre ferme dans l'Amérique méridionale, fait pendant les années 1801, 1802, 1803 et 1804 par *F. Depons*, Ex-Agent du Gouvernement français à Caracas. Paris 1805. 565

LII. Berichtigung einer Stelle in der M. C. XIII B. S. 486. 584



Digitized by Google

# REGISTER.

## A.

Aberration der Planeten u. Cometen 276, 277.
Aberration, Tafel des II Th. der Aberr. der Sonne 561.
Abplattung der Erde, Unterſuchungen hierüber, ſ. v. Lindenau, über den Gebrauch der Gradmeſſungen 121 fl. 374 fl.
Acapulco 461, 465. Längen-Unterſch. zwiſchen Acap. und Mexico 466, mit Paris 467, Breite 467.
Achard, Dict. des hommes ill. de Provence 108, 499.
Aequinoctial-Regen 576.
Alfinger, 579.
Alpen 359.
Alvarez 41.
de Alzate (Don Joſ. Ant.) 462, 471.
Amur 265, 266.
Anden (Berge in Quito) 575.
Aniwa Bay 253, 254. Cap Aniwa 257, 259.
D'Anville 461.
Araya 576.
Arrowsmith, deſſen Charte von Aſien 254, 255, 256, 257.
Aſter, Beſtimm. von Schleitz und Ebersdorf 486.
Auſſée, Höhe des Salzbergs, 357.
Awatſha-Bay 240, 262, 265. Plan der Bay 267.
Azimuthe, beob. auf der Marſeiller Sternwarte, von Planier 12, aus gegebenen Höhen-Wink. und Az. die geogr. Lage eines Ortes zu finden 446, 459.

## B.

## B.

Bagneaux 411, 412.
Baron 511. Extrait de diverſ. obſerv. aſtron. faites à la Louſiane par M. Baron 511.
Baſis, der ältern franzöſ. Gradm. 226, d. neuen bey Melun u. Perpignan 238.
Beguines (Pic de) 496.
Bellet 444.
Bentinck (Lord William) 372. (Admiral) 372, 373.
Beobachtung, (Solſtitial-) von Gaſſendi und andern zu Marſeille 99, 100, 101 fl. v. Calkoen zu Utrecht 273, 274.
Bergbenennungen im Öſterreichiſchen 350.
Bergkette in der Capit. de Caracas 575.
Bernoulli (Joh. u. Jac.) Streit mit dem Chev. Renaud 522. Jac. Bern. problema Bean annum univ. conc. 523. Joh. Bern. Eſſai d'une nouv. théor. de la man. de vaiſſ. 523
Beſſel 68, 70, 71, 83, 189, 192, 481.
v. Bieberſtein (H. W. Marſchall) Gedanken über die Urſache des Selbſtleuchtens der Sonne 418.
Bleau 270.
Bligh, Plan der Awatſha-Bay 267.
Blumenbach 163.
Bode, über den Uranus 423 424, 444.
Bond (Henry) 490.
Borda 230, 306.
Bory, Détermin. de la long. de l'Isle de Madère 515, 514.
Boscowich 520.
Bouche, Hiſt. de Provence 99.
Bouſſole-Straſse 263.
Bouteillen-Poſt zur See 379.
Bradley 23, 216.
Brenner (Berg) Höhe 351.
de Broſſes 242.
Buache 200.
Büchel 360.
Bueno 230.
Bürg, deſſen Mondstafeln, 19. Coëfficient einer neuen Gleichung aus Beob. 20. Mittl. Beweg. d. Anomalie u. d. Knotens 23, 24, 107.

## C.

de la Caille, 108, 199, 276, 556.
Calkoen, (van Beeck) Brief 270. Guide des Marine etc. 273. Beobachtung d. Nachtgleichen, vom Jahr 1806. 273, 274.

Callao, Länge 442. Unterſuch. über die geogr. Länge 540 fl. Beob. Mercur's Durchg. 9 Novbr. 1802, 540; 541. Bemerk. über die Lage und geogr. Beſtimmung 542 fl. 546, 547. Breite 549.
Calon 231.
Cannes 497.
Cap Benat 497.
Cap Chichibacao 576.
Cap Crillon, 257.
Cap Guiberon 254.
Cap Sangaar 257.
Cap Sicier 496.
Cap Vela 573, 576.
Caracas (Capitainerie de) Beſchreib. derſelben von Depons 566, 569, 575.
Caracas, Gründung der Stadt 574.
Caratapona (Inſeln) 581.
Carlini 90.
Carnot, Géom. de Poſit. 430.
Caſſini I 494; Dominique u. Jaques 102, 105, 494, 459. de Thury 4, 45, 200, 404, 497, 472, 502, 503, 511, 512.
Ceres, Beob. zu Ofen 92, zu Lilienthal 193.
Cette 582.
Chaboçeau 159.
Chapuis 499.
Chappe, (Abbé) 460.
Charte des Hafens von Callao 546.
Charte von Aſien v. Arrowſmith 254. Atlas von Saritſcheff, 260.
du Chaſteler 498.
de Chazelles 101, 102, 106.
Chicha 254.
Child (John) 475, 479.
Cholula 453. Länge und Br. 454; 456.
Chorographie de la partie orient. de la terre ferme 574.
v. Chriſtiani 93.
Circius 408.
Clairaut 276.
Cleomedes 99.
Coal-Niver (Fluſs) 479.
Colbert 494.
Cocos-Öhl 578.
Col du Mont Cervin, Höhe 351.
Colonie weiſser Indianer am Ohio 473 fl.
Columbus 572.
Comet, I, vom Jahr 1805, 68. Vergleich. der Marſeiller und andern Beob. mit den Elementen von Beſſel 69. Elemente v. Legendre 70. Vergl. der Bouvard'ſchen Beobacht. mit dieſen 71. II vom Jahr 1805, 71. Elem. v. Legendre mit d. Bouvard'ſchen Beob. verglichen 72. Elemente v. Beſſel 73. Vergleich. der Elem. des Com. von 1772 mit dieſem 74. v. Beſſel neue

neue paral. Elem. d. Dr. Gauſs 77. Vergl. mit den Marſeiller u. andern Beob. 77. Ellipt. Elem. 79. Vergleich. mit den Marſ. und andern Beob. 80. Paral. und Ellipt. Elemente des Com. v. 1772 v. Dr. Gauſs 84. Vergleich. der Bouvard'ſchen Beob. mit den paral. und ellypt. Elem. d. Dr. Gauſs 182. Abſtände des Cometen von der Erde 183. Nachtrag zu d. Marſeiller Beobachtung. 382, 383.

de la Condamine, Journal de Voyage à l'Equat. 543. 544.
Conſtanzo 455, 466.
Cook 526.
Corde (Garcias) 457.
Cortez 526.
Covens 270, deſſen Erd- und Himmelskugel. Beſchreib. 271 u. 273.
Covens (Joh.) 461.
Cubagna (Inſel) 576.
Cumana, Länge 442, 577, 578.

## D.

Dagelet 258.
Dalrymple 241, 242.
Damask 168, 169.
Dauphine (Inſel) 511, 512
Dawſon (John) 372.
Défougères 205.
Delambre 42, 200, 44, 45, 49, 50, 225, 227, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 216, 221, 221, 224, 228, 329, 439, 441. Jupiters-Satelliten-Tafeln 457, 463, 465, 469, 470, 471, 544, 553, 559, neue Sonnentafeln 559, 560.
Delandine 499.
Depons, Voyage à la partie orient. de la terre ferme de l'Amér. mérid. 565 fl. 571.
Deſaix, 17.
Dichtigkeit des Waſſers 370.
Dictionnaire univ. de géographie ancienne et mod. 571.
Dorpat, Dörpt, Beob. d. Breite 386, 387, 388. Länge 389, 390.
Dounot de Bar-le-Duc, deſſ. Conſutation de l'invent. de long. etc. 498.
Dresden, Länge u. Breite d. Schloſsthurms 487, 488.
Droyſen 284.
Dünkirchen, über die Breite dieſer Stadt 235.
Durand (Alex.) 543, 545, 546.

## E.

Ebersdorf, Länge u. Br. 487. Höhe über d. Meeresfl. u. Leipzig 487.
v. Egidy 93.
Egypten, Handel 170 fl.
Ellicot 468.
Encomiendas 573.
Endeavour-Straſse, 241, 242.
Ephemeriden, (neue allgem. geogr.) Berichtigung 489.
Erdpech 579.
Ernſt, Herz. zu Sachſ. Gotha 293, 295, 404.
Escudier (Alexander) 295, 301.
Euler 428.

## F.

Feller (Franç. Xav.) Nouv. Diction. hiſtor. 524, 525, 526.
Ferner 360.
Ferrer 455, 457, 458.
Feuillée (P. Louis) 107, 108, 195. Journal des Obſerv. phyſ. faites ſur les cotes orient. de l'Amérique 497 u. 542. 514, 517, 518, 542, 343, 544, 546, 548, 549.
Fiſcher, Reiſe nach Hyères 303.
Flamſteed 23.
Fleurieu 242, 258.
Formel zur Interpol. mit zweyten Differenzen 563.
Funchal 513.

## G.

Galiano (Don Dionyſio) 469, 470.
Gallet 492.
Gama 462, 471, 472.
Gardelaban 4 fl.
de la Gardère 506, 413, 414.
Garnier 98, 110.
Gaſſendi 98, 99. Proportio Gnomonis etc. 101, 103, 104.
Gauſs 75, 90, 181. Über die Methode der Berechnung der Bahn eines Planeten 184, 185, 187, 577.
Gebirgslauf der weſtl. Prov. d. öſterr. Staates 349 fl.
Généalogie de la Maiſon du Chaſtcler 498.
Gerbier 498.
Gibelin 499.
Giens (Halbinſel) 413, 414.
Giraud 295, 297.
Girgneth (Owen) 474.
Gletſcher 360.
de Glos 494.
Goanaxoato, Läng. Untſch. mit Mexico 470.
Goayre (Hafen) 578.
Gradmeſſung, neue ſchwed., 210, 327. Poſition d. Polar-Sterns für den 1 Jan. 1800 212. Über die Beweg. der Fixſterne 213. Formeln hierzu 214, 215. Über Svanberg's Berechnung d. Aber-

Aberration und Nutation 218, 219, 220. Refraction 221. Mittl. und scheinb. Schiefe der Ecliptik 223. Theorie des Sphäroïds 327.
Gradmessung, neue französ., Basis au Système métrique etc. 41, 225. Basis 227, 238.
Gregory (James) 490.
Griffith (Moritz) Reise zur Entdeck. d. Quellen d. Missouri 475 fl.
Grosson 105.
Guahiros-Indianer 576
Guenin (Joach.) 109.
Guerin 499.
Guerra (Christoph) 572.

## H.

Hahn (Graf in Remplin) Verzeichniss seiner sämmtlich. astron. und phys. Instrum. 284 bis 291, 424.
Hail in Tyrol, Höhe; 356.
Halep, über das sogenannte Übel von Halep 163.
Hallstädt, Höhe der Salzberge 356.
v. Hammer 166.
Handel, über die Vortheile der Lage Egyptens zum Handel 170; Egyptens mit Caffee 179, mit Senes-Blättern 179, 180.
Harding 86, 188, 377.
Havanna 458, 463, 468. Grundriss 468. Länge u. Br. 469.
Hell, 523.
Hevelii machina coelest. 499.
Höhen-Messung, mit Barom. von de la Place 52, v. Rohde 52.
Holzmenge auf den Bergen von Venezuela 577.
Horner 194, 240, 366, 391, 392.
Hoste (Paul) 521. L'art des armées navales ou traité des évolutions navales etc. 521. De la construct. des vaisseaux etc. 521, 522, 523.
v. Humboldt (Alex.) Brief 438. Recueil d'Observat. astron. etc. 440, 443. Verbind. v. Mexico mit Veracruz 455, 453. Über die geogr. Lage v. Mexico und Acapulco 461. Über die geograph. Lage von Callao 540, 547, 575.
Huygens 522. Remarq. sur le livre de la man. des Vaiss. 523.
Hyères 294. Sternwarte 294. Beschreib. derselb. 301 fl. Breite 307. Beob. Gegenschein des Saturn 307; des Uranus 308, 398. Trigon. Verbind. mit M. Ste. Vict. 398, 399, 400. Länge u. Br. v. Hyères 400, 401, 402, 403, 404.
Hyèrer Inseln, Beschreib. u. Aufzählung derselben 405 bis 413, 496.

J.

Jahr, über das ſideriſche des de la Place 556.
Jakonoſima 247.
Japan 247, deſſen Bewohner 250, 251, 253, 264.
Jauffen 360.
Iccazihuatl 452.
Jeaurat 200.
Jehan 499.
Jeſſo 254.
If (Isle und Château d'If) Breite und Länge 17, 18.
Inſulae ſtoechades 411.
Joch, Jöcher 360.
Jollivet 226.
Iſchl, Höhe d. Lepels-Grabens 557.
Isle de Titan 411.
Isle du Levant 406, 411, 412.
Isles d'or 406.
de l'Isle (Guill.) 510. Mém. ſur la longit. de l'emb. de la rivière S. Louis etc. 510, 511, 512, 515.
de l'Isle (Bruder d. Guill.) 513, 515.
Juan (Don) 546.
Juno, beob. Gegenſchein zu Mayland 86, 88. Beob. in Ofen 89; in Lilienthal 190, 192. Berechn. deſſelb. 87, 88. Vergleich. der V Elem. mit Beob. in Lilienth. 189. Über d. Lichtſtärke 193, 194. VI Elem. S. 378. Lichtſtärke 378. Ephemeride 379, 380, 381.

K.

Käſe, Bergbenenn. 360.
Käſtner, Geſchich. d. Sternkunde 498.
Keſſelsdorf, Plan d. Schlacht bey, 93.
Karafuto 252, 254.
van Keulen 514.
Kleber 16.
Klügel 331, 428.
Köler 489.
Kofel, Kogel 360.
v. Kruſenſtern 194, 240, 242, 243, 251, 254, 261, 262, 265, 263, 269, 391, 392, 394.

L.

Längen, ſcheinbare, 280.
Längenbeſtimm. von Wurm, VIII Fortſetz. 275.
Längen-Grad 583, 584.
Längen-Unterſchied verſch. Orte von Wurm 275, 278.
Längen-Unterſchied zwiſch. Dorpat, Petersburg u. Paris 389; der zur Verbind. von Hyères mit M. Ste. Vict. gebrauchten Puncte 400; zwiſch. dem Hyèrer Schloſs u. der Sternw. 400, 401, 415; zwiſchen d. Marſeiller und Hyèrer Sternw. 401, 402, 403; zwiſch. Porquerolles, Hyères

Hyères und Marſeille 415; zwiſchen einigen Orten Neu-Spaniens mit Mexico 445, 454, 456, 457; zwiſch. Acapulco und Mexico 466; zwiſchen Acapulco u. Paris 467; zwiſch. Callao u. Lima 546; Callao u. Paris 547.
Lajolais 15, 16.
Lambert 277, 539.
Lancaſter 463, 468; Länge von Paris 468.
de la Lande 199; Ephém. des mouv. cél. 201; Le françois 46, 442, 471.
Langsdorf 268.
Laval (Ant. François) 401, 405; Recueil de div. Voyages etc. 407, 410, 416, 417; 493, 495; deſſen verſchied. Reiſen in die Provence 496, 497; Voyage de la Louiſiane etc. 497, 499; über Laval's Arbeiten u. Beobacht. 500 fl. Tableau einiger Laval'ſchen Dreyecke 501; Vergleich. mit den Caſſini'ſchen 501, 502, 503, 504; Vergleich. der Laval'ſchen aſtronom. Arbeiten 504 fl. 508, 509; Unterſuch. ſeiner Seereiſen. Louiſiana 510 fl. 511; fehlerhafte Beſtimm. der Inſel Dauphine und Madèra 510, 511, 512, 513; Beob. einer Verfinſt. des I Jupiters-Trab. 513, 515; Laval's Ausfälle auf Newton und Bernoulli 516, 518, 519, 520, 521, 523, 524.
v. Lecoq 93.
Lefebvre 495.
Legendre 238; Nouvelles methodes pour la déterm. des orbites des Comètes etc. 70, 184, 330.
Lehmann 93; Darſtellung einer neuen Theor. d. Situat. Zeichn. der Berge 94.
Lehnen 363.
de Leon 471.
Leriniſche Inſeln 412, 496.
Likeo 247.
Lima 542; Breite 542, 543, 544, 548, 549; Länge 544, 545; Beob. des I Jup. Trabanten 545.
v. Lindenau, Verſuch den Gang einer Uhr aus nicht correſpond. Sonnenhöhen zu beſtimmen 58; über den Gebrauch der Gradmeſſ. zur Beſtimm. der Geſtalt der Erde 113, 309; Nachtr. zu dem Aufſ. über den Gebrauch d. Gradmeſſ. 374.
Logunillas (See) 579.
London, über den Plan und Grundriſs dieſer Stadt 201.
Loſaola 574.
de Louville (Cheval.) 102, 103.
de Luc, Idées ſur la Météorologie 424.
Luſſac (Gay) Obſerv. ſur l'inclin. et l'intenſ. magnet. etc. 444.

## M.

Madera 513, 515.
Madian, Unterſuchung über d. Lage dieſ. Stadt 164, 165.
Madoc, Madog 474.
Magnetnadel, Neigung für verſchiedene Orte 443.
Malaspina 442, 466, 546.
Fort de la Malgue bey Toulon 17.
Maracaibo 577; See 578; Dimenſionen 379.
Maracapana 373.
Marinus 489.
Marguerite (Inſel) bey Süd-America 376.
Marſeille, Beſtimmung einiger Puncte in und um die Stadt 97 bis 112; I) Gaſſendi's Beob. Ort 99 bis 105; II) Galeeren-Arſenal 106; III) Sternwarte d. P. L. Feuillée 106; IV) Sternw. d. Mr. Garnier 110; einige Beob. deſſelben 111; V) Sternw. d. Mr. Thulis 111; VI) Lycée Impérial 111. Fortſetz. dieſer Beſtimm. 197; Geſch. der Grundriſſe und Pläne der Stadt Paris 199, London 201; I) Abſtände v. Mer. u. Perpend. der Marſ. Sternw. gerade Entfern. und Directions-Winkel von dieſer 204, 205; II) Längen u. Br 205, 206; III) Höhen über den Marſ. Hafen 207, 208; IV) Beſtimm. des Hafens 209.
la Martinière, grand Diction. 407.
Maskelyne 216.
Maſon, deſſen Mondstafeln 20, 21, 24.
Maulwurf, d. europ., üb. die Blindheit deſſelben 163.
Mayer 338.
Mazauges (Thomaſſin de) 99.
Méchain 41, 44, 49, 50, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238.
Mecometrie de l' aimant etc. 498.
Meer, Vereinigung d. mittell. mit d. rothen 174, 175, 176.
Meinert 564.
Mena 579.
de Mendoza Rios (Jos.) Tabl. for Navigation 249.
Mentelle, Géographie, 406.
Mentelle, Cours de Cosmographie 571.
Mentone 497
Mercator 490.
Merida 575.
Mercurs Durchg. d. d. Sonne, d. 9 Novbr. 1802, von Wurm berechnet 273 bis 284. Elemente der Rechn. 276, 277, 281; Ort des Knotens des Mercurs 282, 283; Durchmeſſer 283; zu Callao beob. 540; zu Paris 540; Elem. zur

zur Berechnung der Conjunct. 541.
Meſſier 72.
Mexico 441; Länge 441; Collegio di Mineria 452, 453, 461; Breite 461, 462; Beob. Jupit. Trab. Verſinſt. 464; Monds-Diſt. 464; Längen-Unterſch. zw. Acapulco u. Mexico 466, 467; Unterſuchungen über die Länge von Mexico 468 bis 472.
Minſſen 160.
Miranda 567.
Miſoa (See) 579.
Miſſouri 473, 474 fl.
Miſtral 408.
de la Mobile (Fluſs) 511.
Mollweide (Carl) Analytiſche Theorie der ſtereograph. Projection 427, 490, 528.
Monatl. Correſp. Berichtig. einer Stelle in der M. C. XIII. B. S. 486. 582.
Monds-Abſtände zu Mexico beob. 465.
Mondsbeobacht. zu Marſeille und Hyères u. d. dar. hergeleitete Längendifferenz 402, 403, 404.
Mondstafeln von Bürg, 19, 107.
Monge, Feuillée's d'Analyſe etc. 430.
Montaigne 72.
Mont Coudon 496.
Mont Ventoux 496; Breite 505, 506, 507.
Mont Ste. Victoire 496 fl.
Mont Youi, über die Beſtimmung der Breite 50.
Moporo (See) 579.
Moulin du Diable 4 fl.
Murdoch (Patrick) 490.
Murren 363.

## N.

Nautonier-Sieur de Caſtalfranc (Guil. de) 498.
Nangaſaki 240, 247; Länge u. Br. 249, 251, 257, 260, 265.
Nelſon 522.
Nemnich, allgem. Litter. der Marine 498.
Newton 516; Opera, ed. Horsley 517, 518, 519.
Nicolas 413.
Nord Cap, Länge u. Br. 264.
Nunnez (Peter) 490.
Nutation, Tafel des II Theils der von der doppelten Sonnenlänge abhängend, Nutation 561.

## O.

Ohio-Fluſs, Colonie weiſser Indianer 473 fl. 567.
Ojeda (Alphons) 572.
Olbers 81, 185.
Olivier, Voyage en Egypte 170, 176, 179.
Oltmanns (Jabbo) 439, 440, 442, 443, 445, 461, 540, 547, 548.
Oriani 86, 186, 281, 282, 283.
Oriedo 579.
Orizava 453; Länge und Breite 454, 456, 457.

## P.

Pallas, Beob. zu Mayland 90; Fehl. d. Gauſsiſch. Ephem. zur Zeit des Gegenſch. 91; Neue IX Elem. 188; Ephemeride 189, 190, 191, 192.
Panama 542.
Pantheon zu Paris, Sternw. 49, 225.
Papon, Hiſtoire de Provence 108.
Paria (Meerbuſen) 572.
Paris, über d. Plan u. Grundriſs dieſer Stadt 199 fl.
Parrot 385.
Paſcal 526.
Pasquich 89, 92, 331, 377.
Patience (Cap) Länge und Breite 263.
Pendel-Länge 249.
Peralda (Don Pedro) 543.
Peres (Joh.) 573.
Perlenfiſcherey 575, 576.
Peyresc (Fabry de) 99; Gaſſendi vita 101; deſſen Manuſcripte 499.
la Peyrouſe 250, 259.
Pfaff 384.
Pic Jonas 195, 266.
Pic de Langle 254, 257, Breite 259.
Pic Saritſcheff 195, 265; Länge und Breite 266.
Picache (Berg) 575.
Picard 494.
Pieter-Gos 514.
Pilon du Roi 5, 503.
Pingré 461, 471.
de la Place 25, 107, 238; über deſſen Ausdr. für barom. Höhen-Meſſ. 52, 216, 330, 553, 556; Expoſ. du Syſt. du Monde 556.
Planeten, über die ſtündl. Bewegung 535 fl.
Planeten-Maſſen 552, 554;
Planeten-Störungen 555.
Planetz 41.
Planier, Inſel, geod. Verb. mit Marſeille 3 fl. Dreyecke zu dieſer Verbind. u. daraus gefolgerte Abſtände vom Mer. und Perp. 7, 8; Länge u. Br. auf verſchied. trigonom. Arten hergeleitet

tet 8 bis 15; Tiefen-Winkel v. Pl. 12; Direct. Winkel mit der Marſeiller Sternwarte 12.
Polarſtern, deſſen Poſition für den 1 Jan. 1800, 212.
Pomègues 496.
Pons 401, 410.
Pontchartrain (Graf v.) 494.
Pontier 497.
Popocotepec 452; Diſtanz. v. Mexico, von Cholula, von Orizava 453; Länge und Breite 454, 456.
Porquerolles 401, 405, 411, 412; Länge 415; Breite 416, 505.
Portalis, Abbé 409.
Portecros 411, 412.
Porto Cabello 575, 576, 578.
Powel (David) 474.
Projection, anal. Theor. der ſtereogr. von Mollweide 427, 489, 490, 518.
de la Puebla 443.
Pytheas 99, 105.

## Q.

Quinci (Quatre-mère de) 49.
Quiros 241.

## R.

Ramond 55.
Raynaud (Theophil) 109.
Reboul (Antoine) 111, 112.
Reiſe in das ſüdl. Frankreich, ſiehe von Zach (Fr.)
Reiſe-Nachrichten vom Dr. Seetzen 25, 37, 159.
Reiſe-Nachrichten von der ruſſiſch. Entdeckungs-Reiſe 194, 240, 243, 262, 366, 391, 392.
Reiſe-Nachrichten d. Hrn. v. Humboldt 438, 445, 461, 540.
Renaud, (Cheval.) Théorie de la Manoeuvre des Vaiſſ. 522; Mém. où eſt démontré un principe de la mécan. des liqueurs, dont on s'eſt ſervi dans la théor. de la man. d. vaiſſ. etc. 523, 524.
Repartimiendos de Ind. 573.
Rey (Mad. de) 301.
Ribaud 412.
Ricardos (Graf) 231.
Richer 494.
Riccioli, aſtron. reform. 105.
de Robredo, (Don Antonio) 468.
la Rochefaucauld 49.
Rohde 52 fl. 56; über einige Aufſätze deſſelben 333 fl. 550 fl. ſur le forces attract. etc. und über das ſider. Jahr des de la Place 550, 551,

551, 552, 556, 557, 559, 560, 562.
Rohrer (Joh.) Abriſs der weſtl. Provinzen des öſterr. Staates 349—365.
Romanzof (Graf) 255, 391, 392, 394.
Rommel 164.
Rondelet 49.
Roy 201.

## S.

Sachalin 265.
Sainte Baume (la) 496, 506, 507.
St. Domingo 372.
St. Honorat 412.
Saint Juſt 526.
Ste. Marguerite, eine von d. Hyèrer Inſeln 412.
St. Paul trois Châteaux 496.
St. Peter- u. Pauls-Hafen 240, 243, 278; Länge und Breite 260, 261, 262, 267.
St. Pilon 496, 500; Breite 504.
St. Tropez 497.
Salinen zu Araya 576.
Sandt 384.
Sangaar, Straſse 252.
Schiefe der Ecliptik, Einfl. der Abnahme 214, 215, 216, 217.
Schiffbau zu Marabaibo 577.
Schleitz, Länge und Br. 485, 486; Höhe über der Meeresfl. und Leipzig 486.
Schlözer's Staats-Anz. 525.
Schröter 283.
Schwere des Waſſers 265.
Seetzen, Nachr. von arabiſchen Reiſebeſchr. etc. 25. Nachr. v. arabiſch. aſtron. Werken 37; Reiſe-Nachrichten 159.
la Selle (Berg) 575.
Shawnees-Indianer 475 fl.
Sigalloux (Charles Eman.) 107.
Sikokf 244.
Slepez, über die Blindheit dieſes Thieres 162.
Soldner 550.
Sonne, über die Parallaxe 341 fl. über die Urſachen des Selbſtleuchtens 418 fl.
Sonnenfinſterniſs, d. 16 Jun. 1806 zu Utrecht, zu Lilienthal, Mayland, München 274, in Berlin 444.
Sonnentafeln, neue des Fr. v. Zach 551; 557, 558, 559, 560, 562; v. Zach alte Sonnentafeln 563; neue von Delambre 559.
Stern-Bedeckung den 8 Dec. 1804 auf d. Schiffe Nadeſchta 249; α ♏ d. 20 März 1805 zu Porquerolles, Marſeille und Hyères 416; e ♌ den 1 April 1806 zu Utrecht; λ ♐ den 6 Aug. 1806 zu Dorpat 416;

416; im Jahre 1807 vorfallende 482.
Sternwarte, des P. Feuillée zu Marſeille 107; des Mr. Garnier 110; des Mr. Thulis 111; zu Hyères 294 fl.
Strabo 99, 106, 409, 411, 412.
Suſanne (Felix) 296.
Svanberg 210, 224, 327 bis 332.
van Swinden 238.
Sylvabelle (Jaques de) 106, 109.

## T.

Tables aſtronomiques publ. p. l. Bur. d. Long. Tabl. d. Soleil par M. Delambre. Tabl. d. l. Lune par M. Bürg 559.
Tabul. ſpec. aberr. et nutat. 561.
Target 498.
Tauern 359.
Taylor, deſſen Theorem 331, 333, 334, 335.
v. Tempelhoff, Bombardier pruſſien 164.
Temperatur des Meeres 267.
Terra firma, Entdeckung der öſtl. Provinzen 572
Tetimba 453.
Thulis 97, 98, 104, 109, 111, 197, 295, 300, 368, 375, 380, 382, 401, 416.
Tofino 442.
Torrez 241.
Toulmin (Harry) 475.
Toulon 496; Notre Dame de la Garde 496; Breite 505; Beſtimmung der N. D. 508, 509.
Tralles 238, 444.
Tranchot 41, 49, 51, 230.
Trattinick 364.
Trellis 499.
Triesnecker 279, 282, 442, 457.
Trinidad (Inſel) 572, 575.
Tumeniquiri (Berg) 575.
Tumoporo (See) 579.
Tychſen 164.
Typhon 195; Beſchreibung deſſelben 244, 245, 269.

## U.

Ulloa (Don Ant. de) Voyage de l'Ameriq. mérid. 543, 544, 545, 547, 548 549.

## V.

Valencia, Breite 442, 443.
Valencia, (See bey) Beſchr. deſſelben 580.
Varin des Hayes 494.
Varinas 575
Velasquez 462, 472.



Digitized by Google

Venezuela 572, 576, 577.
Veracruz, Länge und Breite 454, 456, 457; Länge 457, 458.
Vespucius (Americus) 572.
Vosgien Dictionn. géograph. 406, 411.
Vries 254, 259.

## W.

Wardehus 525.
Washington 567.
Waſſer, Schwere 265; Dichtigkeit 370.
Weickert 486.
Welſer, Handelshaus in Augsburg, 573, 579.
Wendelin (Gottfr.) 99; Iloxia, ſeu Diatribe de obl. Solis etc. 100, 104.
Wright (Edw.) 489, 490.
Wurm 275.

## X.

Xalappa 456.

## Z.

v. Zach (Franz) Reiſe in das ſüdliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805, 3, 97, 197, 293, 398, 493; neue Sonnentafeln, 551, 557, 558, 559, 560, 562; alte Sonnentafeln 563.

*Eiſenberg,*

*gedruckt bey Joh. Wilh. Schöne.*

Digitized by Google

MAY 15 1935

Digitized by Google

Digitized by Google